一本与生活息息相关的电脑杂志

零售价：15元

电脑爱好者®

官方网址 www.cfan.com.cn

2021年第17期 总第624期 9月1日出版

特别话题

通往未来之路

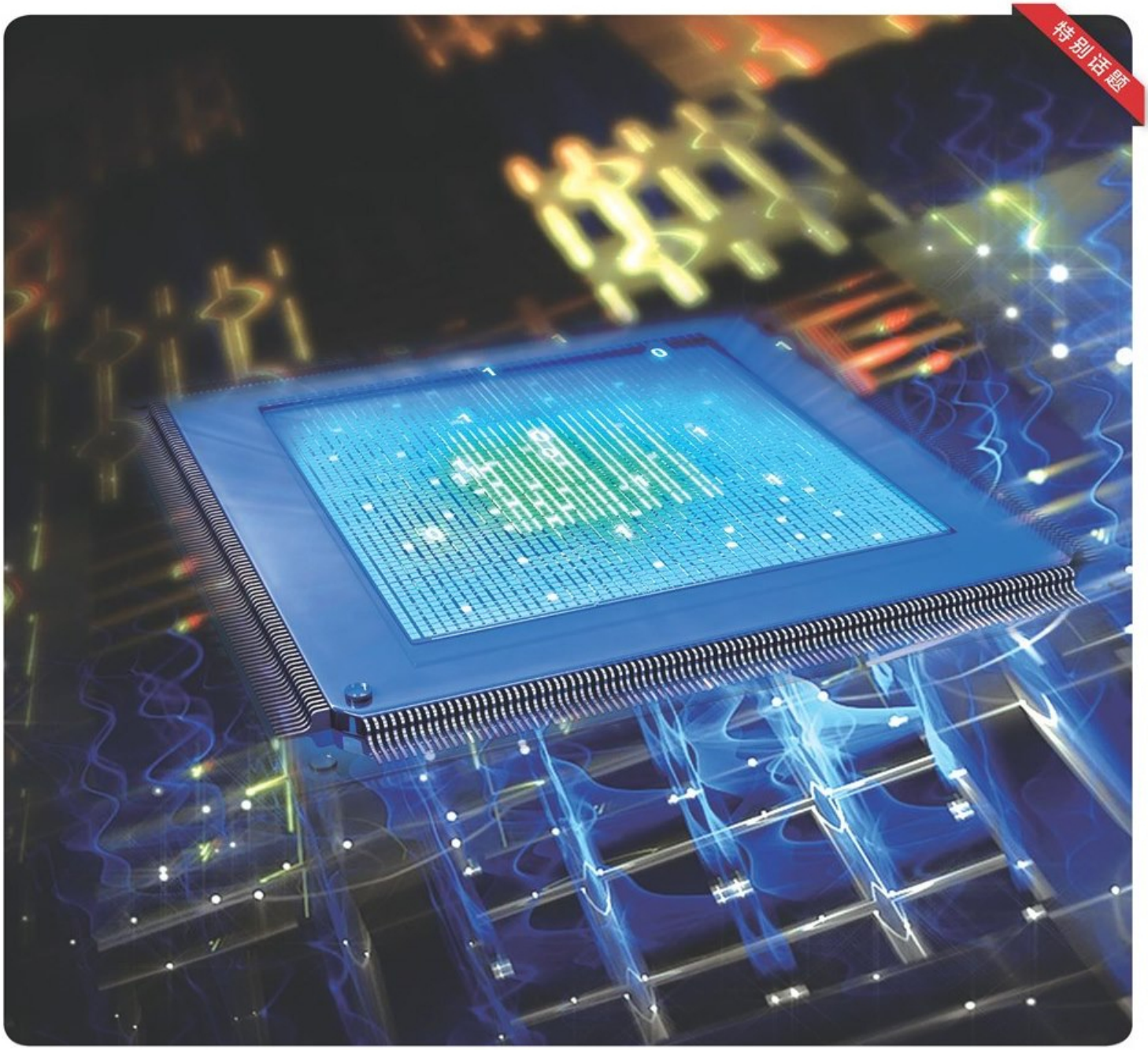
浅析英特尔制程工艺和封装技术

P94 次旗舰手机也许更超值

P108 魔改还是优化

浅析联发科天玑5G开放架构

- 自动登录多个QQ账号
- 实现微信消息的语音播报
- 制作“瀑布流”风格的PPT



电脑爱好者在线阅读版来喽！

电脑爱好者在线阅读版五大优势

- **全彩呈现：** 由纸质版的小部分彩色升级为全彩呈现
- **高效便捷：** 每月1日/15日准时上线，风雨无阻，抢“鲜”一步
- **节约环保：** 不再为收藏空间所累，节能环保
- **随时随地阅读：** 手机、平板、PC浏览器登录，随时在线阅读
- **账号长期有效：** 不必下载本地，随时随地查看

用手机淘宝扫描
二维码即可订阅

电脑爱好者

目 次

2021年第17期 总第624期 2021年9月1日出版

2021年7月27日，英特尔举办了“英特尔加速创新：制程工艺和封装技术线上发布会”，首次披露了制程工艺和封装技术的未来路线规划，并对旗下的工艺节点进行了重新命名，同时还发布了全新的晶体管架构、背面电能传输网络和封装技术。那么，受14nm→10nm转型拖累而落后于台积电和三星的英特尔，能否通过上述规划实现反超，并按官方的意愿在2025年重回技术领导地位？

通往未来之路

浅析英特尔制程工艺和封装技术 P4

[系统应用]

21 启用或禁用Windows 10的Aero Shake

22 安全又省心
授予标准用户管理特定系统服务的权限

24 就地取材
屏幕截图玩自动

26 安全又方便
自动登录多个QQ账号

28 别“捣乱”
管好Windows 10中神秘的“个人服务”

30 安全为上
管好Windows 10的隐藏共享

[软网生活]

32 从浏览器里查看或控制电脑系统设置

33 轻便而实用的截图软件SnapCrab

34 有的放矢
借助小软件玩转GIF动画

P38

P40

36 系统/磁盘/分区
备份克隆及维护一条龙

38 “易信” 微信之外的社交工具

39 借助两款工具
快速提升音乐的播放效果

40 看英语新闻 用China Daily

41 利用fooCDtect插件
鉴别无损音乐

42 年轻人在关注什么
用ZEALER就知道了

43 调整图标间距
让桌面布局更个性

44 玩游戏没账号 租一个就行

45 忘记手机号注册过哪些用户账号
一个网站轻松查

目 次

CONTENTS

2021年第17期 总第624期 2021年9月1日出版

[办公世代]

48 目标数据排序
不动其他数据顺序

49 自己动手
制作“瀑布流”风格的PPT

50 选择性地显示Excel表格中的隐私数据

52 另辟蹊径
Word助力数据整理

54 书香四溢
用PPT打造翻书效果

P54

[移动新天地]

58 免费大餐
三星手机通过Bixby实现自动化

60 解放双手
如何实现微信消息的语音播报

[CFan新视野]

62 凶猛异常
英特尔NUC 11野兽峡谷

63 硬件也精彩
ChinaJoy 2021圆满召开

[CFan讲堂]

72 马臀效应
电脑的这些设计为什么很别扭

74 笔记本售后调查
——华硕篇

[硬件应用]

76 造个CPU有多难

80 还能再快点
DDR5来临前这些你要懂

[CFan为你选]

90 超值锐龙新秀的较量
Redmibook Pro 14 对
荣耀MagicBook 14

92 生产力工具的对决
联想小新Pad Pro 对
华为MatePad 11

94 冷眼旁观
次旗舰手机也许更超值

98 APU归来
锐龙5000G处理器

89 病毒播报

[装机报价]

102 传说的延续
《破晓传说》
《天神镇》
《兽人必须死3》
《终焉的莉莉：骑士们的解脱》

[技术殿堂]

108 魔改还是优化
浅析联发科天玑5G开放架构

电脑爱好者

Dian Nao Ai Hao Zhe

一本与生活息息相关的电脑杂志

2021.17 | 总第624期

www.cfan.com.cn

主管 Authorities

中国科学院

主办 Sponsor

北京《电脑爱好者》杂志社

编辑出版 Publishing

《电脑爱好者》杂志编辑部

顾问 Advisor

郭传杰 Guo Chuanjie

社长 葛程远

总编辑 张博

总编室 Editorial Auditing Department

刘嘉（总编助理）Liu Jia

编辑部 Editorial Department

主编 Managing Editor-in-Chief

张博 Zhang Bo

副主编 Deputy Editor-in-Chief

韩大治 Han Dazhi

王健 Wang Jian

编辑 Editor

安世伟 An Shiwei

美编部 Art Editorial Department

美术设计 Art Designer

陈红侠 Chen Hongxia

马似雪 Ma Sixue

出版部 Printing Department

聂静（主任）Nie Jing

发行部 Circulation Department

发行总监 Circulation Director

杨波 Yang Bo

区域发行总监 Region Circulation Director

王丽 Wang Li

邮购业务总监 Mail Order Business Director

孙东 Sun Dong

读者服务部(发行)

手机短信/电话：13801293315

（周一至周五 9:30~11:30 13:30~17:00）

上门订阅杂志地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

编辑部地址 Address

北京市海淀区翠微中里14号楼5层（100036）

订阅

全国各地邮局(所)

国内发行

北京报刊发行局

国外发行

中国国际图书贸易总公司

发行代号

4576SM

中国标准连续出版物号

ISSN1005-0043

CN11-3248/TP

广告经营许可证号

京海工商广字20170127号

零售定价 / 订阅单价 / 全年订阅价

15.00元 / 15.00元 / 360.00元

印刷

北京新华印刷有限公司

重要声明

1. 作者向本社投稿后，三周内没有收到录用答复的（该答复可能是电话或电子邮件等方式），可自行处理。
2. 本社坚决反对抄袭和一稿多投行为。
3. 除非作者事先声明，否则本社对来稿有编辑权和修改权。
4. 刊物一经上市即寄稿费，此稿费含本刊关联出版物及网站转载时应支付的转载稿费。如有异议，请事先声明。
5. 本刊介绍的互联网网站（主页）在刊登前经编辑审查不含色情、反动等非法内容。但由于互联网具有规模庞大、变化快速、超链接等特点，我们无法保证这些网站（主页）今后不含非法内容（链接），读者一经发现请立即向当地公安机关举报。
6. 本刊所载文章作者授权本社声明：本刊所刊其撰写之作品，未经本社许可，不得转载、摘编。
7. 数字出版声明：凡经本刊摘录刊登的作品，本刊将会支付稿酬，稿酬包括本刊社对作品进行数字化传播的信息网络传播权及转授权。特此通告，如有疑问请与本刊社联系。

本刊法律顾问

李静律师

山东海旭律师事务所

电话：18561514991

本刊如有印刷质量问题（错页、掉页、残页等），请您与我们联系，我们负责调换。

本刊部分图文版权所有，未经同意不得转载。

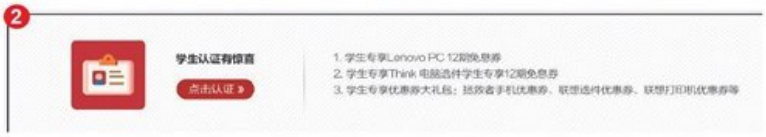
厂商广告中的数据全部由厂商提供。

本期杂志上市之时，很多大学新生朋友们应该已经准备出发，走向新的环境、迎接新的生活、开始新的学习了。随着时代的进步，即将陪伴大家未来几年学习生活的，不光是新的朋友和书本，还有各种 IT 数码产品。

学习良伴精心选
大学新人指南

火速链接

在2021年第15期的《角色转换 走向职场的IT装备》一文中，我们描述过从大学生活转向职场生活所需的IT数码设备及定位转变，其中也谈到了一些大学生活中常见的IT数码设备及相应需求，大家也可以参考。



在如今的时代，对年轻的读者朋友来说，以电脑、手机为代表的各类 IT 数码产品，可能在中学时期已是自己生活中非常熟悉、渗透到了学习生活各方面的常见装备。不过大学生活毕竟在学习、生活等方面都和中学时代有了巨大的变化，最适合的设备当然也有变化。我们就从几个方面来简单聊一聊这些适合大学新人、可以陪伴我们走入新生活的良伴吧。

考虑到学生朋友们的经济水平、大学的实际使用环境等，笔者建议大家不要追高端，在满足需求的情况下尽量选择比较实惠的型号。而这就要求大家更清晰地了解自己的实际需要、校园生活的状态和市场上的产品。

另外，笔者非常建议同学们到校后再购买这些装备，这样才能确认宿舍（图 1）和课堂使用环境、学校的电脑与数码产品使用政策，还能在取得学生证后获取一些价格优惠（图 2），当然也减少首次到校时的行李，未来在学校附近取得售后还能更方便一些

电脑 学习娱乐两相宜

电脑当然是很多大学新生在入学时最关注的装备，也确实是学习生活中最重要的电子设备。在我们和其他媒体之前的相关推荐中，常常会选择一些基本不具备游戏能力的产品和配置，让同学们全副身心投入学习。但在如今的时代，电竞早已得到社会的认可，成为新兴的娱乐、社交模式，乃至就业方向，所以笔者认为，将学习与娱乐完全割裂开的想法已经有些过时，我们本次也不再专门考虑。

3

笔记本电脑

无论是在课堂上、图书馆中、实验室里，还是自修教室、宿舍中，可以随身携带，随时使用的笔记本电脑已经成为很多人辅助学习的重要装备，要想拥有良好的体验，选择一定要精心又合理。

首先，在大方向上，笔者推荐大学生朋友选择高性价比型号，可以适当地追求外观的个性化（图3），而不太需要特别考虑的，则主要是目前很吸引眼球的轻薄便携设计和很多学生朋友可能会心仪的高端专业产品。除了这些产品的价格比较高，不符合学生的消费水平外，也真的是不太需要。

国内的绝大多数高校采用比较集中的建设方式，同学们需要背负电脑的行程通常在数百米内，即使有多个校区，一般也会通过校车沟通、课程优化安排等方式提供较好的通勤条件。而目前的主流笔记本电脑通常厚度在20mm以下，重量在2kg以下（图4），与厚度15mm以下，重量1.4kg以下的轻薄型产品在携带体验上差距不大。

另外使用环境的局促、年轻人的好动体质等问题，使得笔记本电脑的损坏可能性相当大，轻薄型笔记本通常会采用较薄或较轻材质的壳体、内部非常紧凑的设计（图5），这使其抗损性、可维修性比一般的笔记本电脑通常要差一些，一旦有磕磕碰碰的情况，轻则更容易出现破损、修理时间较长、修理花费更大，重则更容易彻底报废。

尺寸和重量

1. 高：16.72-18.99 毫米 (0.66"-0.75") | 2. 宽：356.06 毫米 (14.02") | 3. 深：228.9 毫米 (9.01") | 起始重量：1.895 千克（4.18 磅）*

4

小提示

这里要注意一点，国内高校的授课方式、学生水平等和西方有较大不同。例如西方的字母文字很适合键盘输入，学生则从很小开始使用键盘来打字，使很多大学生可以用笔记本电脑快速记录重点；而且西方教育体系对知识记忆、数字计算等方面的水平要求较低，也使得很多西方学生需要在课堂上随时使用电脑来查询相关知识，计算相关数据等。

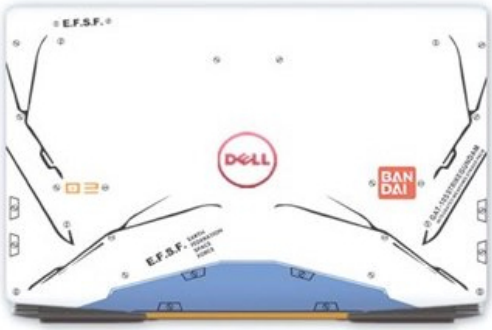
相对来讲，笔记本电脑并不是国内大学生在很多课程上的必备设备，所以是否能在课堂上使用笔记本电脑需要先咨询任课老师，并且可能要先说明自己的理由，例如打字速度很快，可以用电脑快速记录重点，也便于日后整理等。

当然，对于编程等课程来说，上课配合笔记本电脑还是很必要的，可以直接在电脑上测试学到的相关知识，比纸面记录要高效得多。

6

5

对于需要3D设计、复杂计算的课程，高校一般会配备专门的高端机房和高端电脑，需要自己在课下处理的话，高性能台式机也是更好的选择。相对来讲，可以满足这些要求的笔记本电脑不仅非常昂贵，一般也比较庞大沉重（图6），不再适于移动使用，不仅是在校区内、校区间携带非常难受，其运行噪声、过大的体积等问题也限制了在课堂、图书馆、自修教室等处的使用，可能会打扰到周围的同学甚至是正常授课。而且受到散热能力、屏幕尺寸等限制，它们处理高端应用的效果一般都不如高端台式机。



7

在实际选择上，笔者推荐大家注意以下几个容易被忽略的细节。首先是外形最好有一定的特色，最好再加上些显眼的装饰，如大面积贴纸（图7）等，并在显眼位置注明主人信息。毕竟高校是个年轻人聚集的地方，笔记本电脑的拥有量也非常大，因此一些设计偏向于年轻人、学生用户的型号，“撞车”的几率非常大。加之大学很多课程是多个班级、院系临时组合的所谓“大课”，一旦拿错了电脑，没有明显特征时要找回或还给主人都很麻烦。

其次，如果很想或确实需要在课堂、图书馆、自修教室中使用，那么要特别注意笔记本电脑的噪声，包括键盘敲击声和散热风声，最好也能快速关闭自带扬声器的声音（图8），以免在课堂上QQ、微信等软件突然出声而产生尴尬。

最后，如果比较关注安全性，那么最好选择便于使用指纹、面部识别等生物锁定、解锁功能的产品（图9），可以在较好地保护隐私的同时，快速登录电脑。当然这一点并不是必需的，系统自带的多种锁定方式综合使用也是很安全的，只是登录使用较为繁琐。

至于具体的机型、配置选择，大家可以参考本刊各期的《CFan为你选》栏目，这里就不进行具体介绍了。

火速链接

适合学生朋友的锁定功能，可以参考本刊2021年13期的《非请勿开 锁定电脑的几个方法》一文。

8

9

台式机

台式机显然还是处理高端应用的最佳平台，其实它的能力也远不止于此，不管是处理简单的文本还是复杂视频、是上网浏览查询还是玩电竞游戏，台式机常常都能提供更好的体验。关于台式机与笔记本的能力对比、配置推荐等方面，本刊有很多相关文章，这里不做赘述，本文只介绍作为大学生电脑，在选购时的一些特殊要求。

10

11

12

由于目前绝大多数高校仍使用多人宿舍的住宿方式，所以在选购台式机的时候，要特别注意主机的尺寸和噪声等问题。机箱要考虑到桌面或桌下安放位置的尺寸，特别是放置在桌面上的时候，不仅自身必须安放稳妥，还得留出显示器和键鼠的位置、读书写作业的空间，可能还需要考虑笔记本电脑的安放问题。

此外应至少保证日常使用时的噪声不影响室友的学习，玩游戏等高负载应用模式下的噪声室友也可以忍耐。近期流行的“光污染”配置（图10）对其他人的打扰也很明显，因此应该是能够很方便地关闭的，而且开启时的亮度、频率也应该适度，以免过分打扰室友，引起纠纷。

在这些限制条件下，笔者最推荐的是MATX平台，在DIY时选择相应规格的主板和机箱即可；在品牌机的容积分类中，从7升的扁形机箱到15升左右的方正型机箱，一般使用的都是MATX型主板（图11），其中扁形机箱占据的空间小得多，便于安置（图12），但一般无法添加中端或更高端的独立显卡。

外设选择 体验倍增器

电脑外设对使用台式机的同学肯定是必需的配置，但对自身已集成键盘和触控板、显示器、摄像头等多种“外设”功能的笔记本电脑来说，外设似乎是一种没有必要的“浪费”。事实真的是这样吗？当然远非如此，不论是游戏中更快捷准确的指点，还是办公软件中更多的内容显示，主流的键鼠、显示器能力都远远高于主流笔记本的触控板与屏幕，更不要说机械硬盘在输入节奏感等方面相对于笔记本键盘的优势了。

键鼠

对偏向于笔记本电脑的大学电脑配置，静音便携的鼠标是最好的选择。这样可以将它带出宿舍，在实验室、自修教室中使用，这里要注意的是，在安静的课堂上和图书馆中，静音设计的鼠标滑动声、点击声可能也比较明显、建议大家在图书馆和课堂等处使用时使用触控板就好，在可能的情况下，甚至应尽量少敲击键盘。

大家也不必担心此类鼠标的可选性，在今天的市场上，静音已经是很常见的鼠标设计，从办公型到游戏型、从简洁朴实到人体工学设计，都有主打静音，便携的型号可选（图13）。此外无线连接，特别是无需占用USB接口的蓝牙连接方式是最好的选择，目前的笔记本电脑基本都支持蓝牙连接，可以根据场合与需求快速连接、断开，摆放位置也更随意。

蓝牙技术虽然方便，但由于其设计更偏向于节能等方面，所以响应速度等方面还无法和有线连接相比。如果既想享受无线连接的便利，又对性能特别关注的话，可以选择支持2.4G（5.8G）无线传输的产品，例如基于罗技LightSpeed、雷蛇HyperSpeed、赛睿Quantum Wireless等高速无线传输技术的型号，特别是近期的一些轻型无线电竞鼠标（图14），重量已经低至80g左右，便携性出色。

⑮

如果同时也准备使用台式机，并且经常要在两台电脑间切换使用的话，可以同时连接多个平台，还能够自动切换的鼠标就很实用了。它们通常采用无线蓝牙双模连接方式，光标不仅可以在两台甚至三台电脑间直接跳跃，一般还支持互相拷贝数据和文件。

至于键盘的选择，如果宿舍的舍友们可以容忍，那么不妨尝试一下机械键盘，其舒适的输入节奏对大量输入或者游戏操控都有一定的“加成”作用。如果桌面足够宽大，也可以考虑一下人体工学键盘（图15），在输入时能最大限度地放松手、腕、臂，也可以矫正坐姿，尽量保护大家的健康，同时声音比大多数机械键盘都小得多。

⑭

⑬

火速链接

在本刊2021年14期的《一心多用 多台电脑协同工作很方便》一文中详细介绍了多平台鼠标或软件，大家可以参考。

⑯

显示器

要在宿舍配备显示器，肯定是希望获得与笔记本电脑屏幕区别很大的使用体验，特别是弥补笔记本电脑屏幕在尺寸、分辨率、色彩等方面的不足。在空间允许的情况下，笔者建议购买24英寸以上、1080P分辨率以上的显示器（图16）。如果有游戏需求的话，则可以考虑144Hz以上刷新率的游戏显示器；对色彩有较高要求的同学，应优选支持真正10bit色彩、色彩值较小的显示器。

在目前非常流行的“下桌上床”式宿舍中，桌子的面积极为受限，有一定动手能力的同学可以考虑用悬臂显示器支架（图17）。这样可以减少显示器自带支架占用的桌面空间，还能在不使用时将显示器推到不碍事的侧面，舍友们一起看电影的时候则可拉出到床外侧，便于大家围观。

⑰

火速链接

在2021年第6期的《学习娱乐两不误 学生显示器推荐》一文中，我们对适合宿舍环境，学生需求的显示器级进行了详细说明和推荐，这里不再重复。

耳麦与音箱

在学校的宿舍中，我们当然不可能像在家中那样随意使用外放音箱，此外在常见的外语学习、视频聊天、自制视频等应用中，耳机的效果也是远超外放音箱的，所以建议同学们优先配置一个适合自己的耳机，并且最好配有效果较好的麦克风。

至于在连接方式上，目前新型的笔记本电脑大都采用单孔音频接口，也大都支持较新版本的蓝牙技术，实际上非常适合与手机共享耳麦，可以节省不少资金。但如果是对声音效果有较高要求的同学，例如喜欢玩FPS游戏，希望获得较好的声音定位效果，那么就得选择偏向于电竞设计的电脑耳机了，使用台式机时更要注意选择使用输入输出双接口，甚至是多声道接口的产品，近期的多声道电竞耳机则更偏向于使用USB接口（图18）。

⑱

打印机

如果同学们遇到喜欢数码化、电子化教学的新一代教师，可能需要打印作业；也有些课程或专业会需要使用大量额外资料，有些新开的课程甚至没有成熟的教科书，那么全宿舍合买一台打印机或者复印打印复合机（图19）可能会方便得多。考虑到安装位置、使用频率等问题，笔者不建议同学个人购买，宿舍集资购买是比较好的选择，只是要商议好耗材分摊的原则。而且此类生命周期很长的产品，收购高年级的二手货也是不错的选择。

⑲

电脑椅

在高校宿舍的家具配置中，床、桌、柜的设计可能不尽如人意，但几乎不可能更换，我们这里也就不考虑了。而座椅是可以也值得更换的，很多宿舍配置的简单座椅或小型滚轮椅（图20）只是“能”坐而已，人体工学和功能设计，甚至做工都常常是比较差的，为了舒适和健康，可以考虑自购电脑椅。

在宿舍中配置电脑椅与家庭环境不同，反倒因为空间限制等问题，需要更类似于办公室电脑椅的设计，外形则可以更花哨个性一些。如果是在其他城市求学的话，庞大笨重的座椅未来也基本是不可能长途运回家的，所以不建议大家购买特别昂贵的型号，未来送人或卖二手，甚至被迫遗弃才不会损失太大。

20

最后要注意，自购电脑椅前一定得考虑好宿舍原装座椅的安置问题，切不可像自家的家具一样一扔了之，否则未来搬宿舍或者毕业后，在清查宿舍情况时可能会被要求赔偿。

火速链接

关于电脑椅的介绍和选购原则，可以参考本刊2020年第21期《电脑用得累 桌椅选对了吗》一文。

应用软件与网络资源

无论是可以从中学时代沿用的手机平板，还是为了符合大学生活而配置的电脑等设备，它们都需要搭配合适的软件和网络资源，才能真正为我们的大学生活助力添彩。

学习软件

从需要科学合理安排时间的英语、提升文学文字水平，到偏向于专业学习的化学物理实验模拟，再到扩展视野地理历史知识、博物馆寻奇等等，我们都可以通过网络和APP来获得帮助。相关的介绍可以参考近期的很多文章，如2020年第4期的《手机APP助力你的英语学习》、2020年第7期的《语文学习新时代 软件与网络的助力》和《善用网络资源 助你丰富历史知识》、

21

2020年第8期的《世界如此之大我们需要认识它 网络助力地理学习》、2020年24期《提升英语阅读能力 试试这款APP》、2021年第3期《动动手指云逛馆 博物馆类资源推荐》等等。

读书是提升知识水平、扩展视野的重要手段，很多高校和城市内的图书馆已经将很多资源、图书搜索等功能搬到了网上（图21），并且推出了相应的借阅网页或APP。直接从网上获取资源、预览确认需要的书籍、预约需要借阅的图书等方式可以大大提升效率，所以它们也是辅助学习必用的网页、必装的软件。

生活辅助

走入大学之后，很多同学是第一次长时间离开父母家人，在生活上第一次需要自己照顾自己了。好在如今的网络时代，我们可以在网上获取很多生活资源，对刚刚开始自己生活的同学是一种很大的帮助。

1、银行与金钱管理

与和家人一起生活不同，我们的电脑、手机中必须加入一些“大人”们使用的软件了。比如大学生活中支付宝与微信支付可能不再是万能的了，大家根据自己学校的建议，应该申请相应的银行账号，并在电脑、手机中安装相应的电子银行软件，以便管理自己的资金。

获得学生证之后，大家也可以在支付宝中寻找一些校园相关小程序，认证后可以获得一些优惠。

22

2、饮食购物

现在的大学生早已不再是三点一线的生活方式，在陌生的城市和更大的生活范围中，需要尝试食堂之外的饮食、需要了解学校之外的生活、需要购买一些以前总是会被家人准备好的基本生活用品。这方面的软件比较多，例如贪吃的同学们先要装上大众点评和美团、饿了么等软件；想要走入精彩世界的话，携程、途牛可以提供从景点门票到住宿，从线路推荐到订票的全系列服务。

至于购物方面，曾经什么都向爸妈要，购物比较“佛系”的同学们可以把淘宝、京东、拼多多的网址和APP存入电脑与手机了。另外特别建议大家也安装闲鱼等二手交易平台，收购学长留下的有用物资或处理自己的剩余物资都非常方便。

这里还推荐同学们注意一下学校周围的超市，物美、欧尚等很多超市都提供了网上购物与送货服务，或者与美团等外卖服务合作，送货时间只需一两个小时（图22），比电商平台快得多，免运费门槛也不高，特别适合购买快速消费品和食品。

3、生活管理

在高中的时候，我们就经常会听到师长说“大学生靠自觉”这样的话，这指的可不仅是学习态度。因为大学课堂的特殊性，有意的旷课、无意的丢课，以及有意无意的忘写、忘交作业等都很常见。作为“过来人”，笔者建议大家了解，最多尝试一下即可，千万不要将其作为常态。

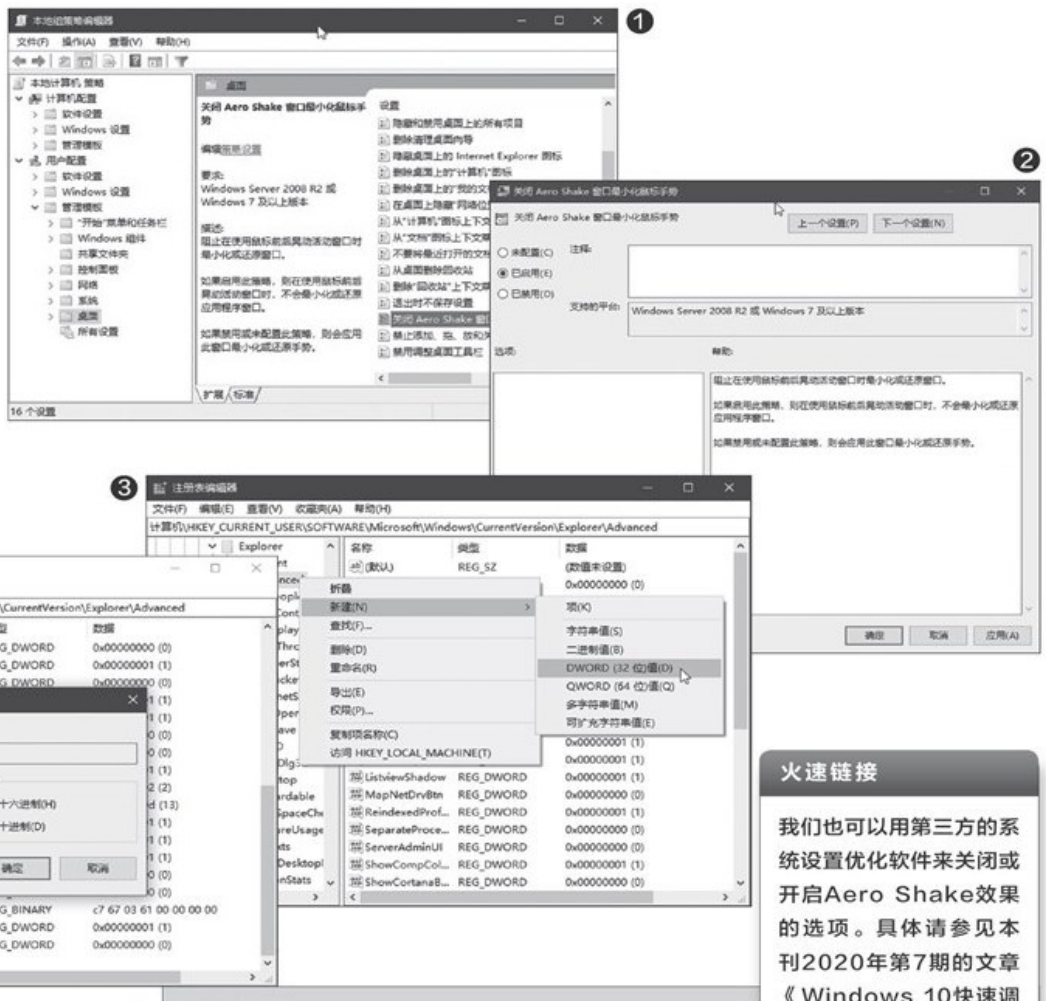
要想管理好课程与课业信息，规划自己的作息，我们就需要一些专业的软件辅助了。例如很多学校会使用电子方式公布课表以及临时变更，我们就需要向教务部门确认应该使用哪种课程软件来导入课程，用什么方式接收信息。除了电脑与手机都会自带的基本日程、闹钟之外，笔者还建议大家安装一些更专业的日程规划APP，如有可能的话，最好也安装一些运动类、日记类、财务类APP，对大学生活进行更精细的管理，更重要的则是记录下精彩的大学生活。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

启用或禁用Windows 10的Aero Shake

文|如云

Windows 7有一个很炫酷的窗口Aero Shake功能，即通过鼠标按下并摇移窗口而实现其他窗口的最小化。现在该功能也被沿用到了Windows 10中。那么，在Windows 10中如何才能关闭或开启这一功能呢？或者当该功能由于某种软件的修改而失效时，又该如何找回呢？



1 通过修改组策略来实现

如果当前使用的是Windows 10专业版、教育版或企业版，启动本地组策略编辑器后，依次导航到“用户配置→管理模板→桌面”，在右侧的窗格中找到“关闭Aero Shake窗口最小化鼠标手势”选项并双击（图1）。在接下来弹出的窗口中进行具体配置，若将其配置为“已启用”，表示关闭Aero Shake效果，配置为其他两项则表示启用Aero Shake效果（图2）。

2 通过修改注册表来实现

Windows 10家庭版不能直接调用组策略编辑器，不过我们可以用注册表编辑器来解决问题。启动注册表编辑器，依次定位到[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced]项。右击该项并依次选择“新建→DWORD（32位）值”，创建一个名为“DisallowShaking”的值。这里需要注意，即便使用的系统是64位，也要选择“DWORD（32位）值”而非“QWORD（64位）值”（图3）。

双击“DisallowShaking”设置它的值，如果将其设置为1表示禁用Aero Shake效果，如果设置为0则表示启用（图4）。

该方法也适用于家庭版之外的其他Windows 10版本。CF

火速链接

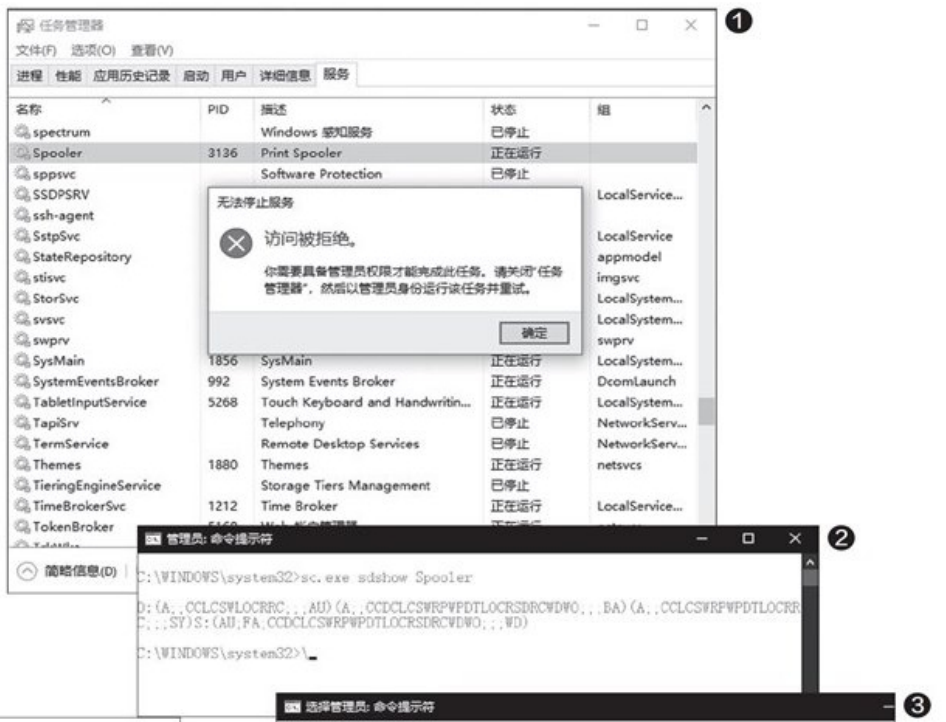
我们也可以用第三方的系统设置优化软件来关闭或开启Aero Shake效果的选项。具体请参见本刊2020年第7期的文章《Windows 10快速调整优化与个性设置》。

书窟 soft@cfan.com.cn

安全又省心 授予标准用户管理特定系统服务的权限

文|俞木发

出于安全考虑，很多公司的电脑使用标准用户登录Windows。在默认的情况下，标准用户无法管理Windows服务。但在日常使用中，标准用户又需要对一些常见的系统服务进行管理，比如在网络打印服务无法使用时，需要重启Spooler服务来解决问题。但如果试图在任务管理器中结束或重启该服务，就会因当前账户的权限不足而弹出访问被拒绝的提示（图1）。其实，我们可以使用多种方法授予标准用户管理特定服务的权限，这样既可以管好指定的服务，又不会给系统带来安全隐患。



这样，如果我们需要授予cfan账户对Spooler服务的管理权限，可以通过命令将该账户的SID添加到允许的列表中。同上，启动命令提示符后输入并执行“wmic useraccount get name,sid”，可以看到当前电脑中所有账户的SID。现在复制cfan账户的SID值以备用（图3）。

继续在上述的窗口中输入并执行“sc sdset Spooler "D:(A;;CCLCSWRPWPDTLOCRRC;;;SY)(A;;CCDCLCSWRPWPDTLOCRSDRCWDWO;;;BA)(A;;CCLCSWLOCRRC;;;IU)(A;;CCLCSWLOCRRC;;;SU)(A;;RPWPCR;;;cfan账户的SID值)S:(AU;FA;CCDCLCSWRPWPDTLOCRSDRCWDWO;;;WD)"”，请自行更改其中“cfan账户的SID值”为实际使用账户的SID值，这样命令便会将指定账户的SID添加到允许的控制权限中（图4）。

完成上述的操作后，再切换到cfan账户并登录系统。现在如果cfan账户遇到打印机网络故障，需要重启Spooler服务，在如图1所示的窗口中，就可以停止或者重启该服务了（图5）。

火速链接

本刊2021年第9期的文章《安全又便捷 Windows 10手动提权更简单》介绍了使用Runas命令让标准用户可以运行一些特权程序的方法，我们可以使用这个方法授予标准用户运行sc.exe或services.msc的权限。不足的是这样标准用户会拥有所有服务管理的权限，存在一定的安全隐患。

方法2 使用“Proces Explorer”更改

如果你觉得命令行的操作比较晦涩难懂，那么我们还可以借助微软提供的免费工具“Process Explorer”（下载地址：https://docs.microsoft.com/zh-cn/sysinternals/downloads/process-explorer）来进行更改。

首先以管理员身份启动“Process Explorer”，接着在左侧的进程列表中依次展开“wininit.exe→Services.exe”，双击其中的“spoolsv.exe”（图6）。

然后在打开的窗口中切换到“服务”选项，点击下方的“权限”按钮，对该服务的权限进行更改（图7）。

接着在打开的权限设置窗口中选中cfan账户（如果在组和用户名列表中没有显示cfan账户，则点击“添加”将其加入到列表中），勾选下方的“完全控制”、“读取”和“写入”，最后依次点击“确定”退出（图8）。

这样，cfan账户就拥有了对Spooler服务的完全控制权限，在遇到问题时自然就可以轻松地进行服务的重启操作了。其他服务权限的设置类似，大家可以根据实际需要，灵活地授予标准用户管理指定服务的权限。CF

书童 soft@cfan.com.cn

就地取材 屏幕截图玩自动

文|平淡

火速链接

在Windows 10中设置截图保存在OneDrive的方法，请参考本刊2016年第18期《Windows 10的花样截图》一文的介绍。

在日常操作中，我们经常要进行截图，常用的方法如在QQ或其他聊天工具中手动激活截图热键，截图后再粘贴保存。不过有时根据实际情况，需要能够实现自动截图并保存图片，而这一般需要借助于第三方软件来实现。其实使用Windows 10自带的组件就可以轻松地实现自动截图。

方法1 自动保存截图到OneDrive

使用工具：PrintScreen键+OneDrive

由于某些限制，有的软件只能安装在指定的电脑中（假设为电脑A），当我们需要截取该软件的图片时，一般需要先在电脑A中截图，然后再传到自己的电脑（假设为电脑B）中使用。对于Windows 10系统，我们可以设置截图自动保存在OneDrive。先以微软账户在电脑A中登录并使用PrintScreen键截图，完成操作后在电脑B中使用同一微软账户登录OneDrive，然后依次打开“此电脑→图片→屏幕快照”，就可以使用截图了（图1）。

方法2 自动定时保存截图

使用工具：VBS脚本

为了对软件的运行过程进行监测，很多时候我们需要定时对软件的运行状态进行截图并保存。对于这类需求，可以使用VBS模拟按键来实现。因为在VBS中无法发送PrintScreen键，所以自动截图要使用“截图工具”程序来实现。

首先在桌面任务栏的搜索框中输入“截图工具”，在搜索结果中点击“打开文件位置”，然后在打开的窗口中右击“截图工具”并选择“属性”，将F7键设置为其运行的快捷键（图2）。

由于这里是使用VBS模拟按键操作实现截图和自动保存，所以我们先使用键盘来完成一次实际的操作：按下F7键激活程序→按下“Alt+M”打开模式→按下S键选择全屏幕

截图→按下“Ctrl+S”打开保存窗口→输入文件名称→按下“Alt+S”完成保存→按下“Alt+F4”关闭窗口→完成整个截图操作（图3）。

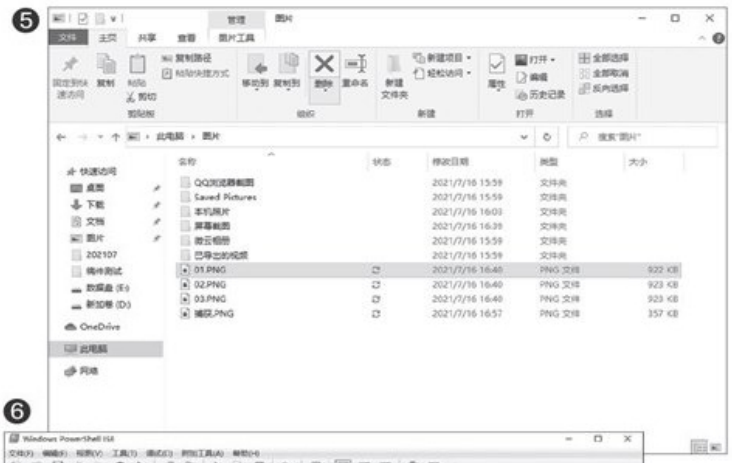
熟悉了上面的流程后，就可以使用VBS脚本来模拟上述按键的输入。启动记事本程序并输入下列的代码，然后将文件保存为“1.vbs”，放置在桌面上备用（图4）。

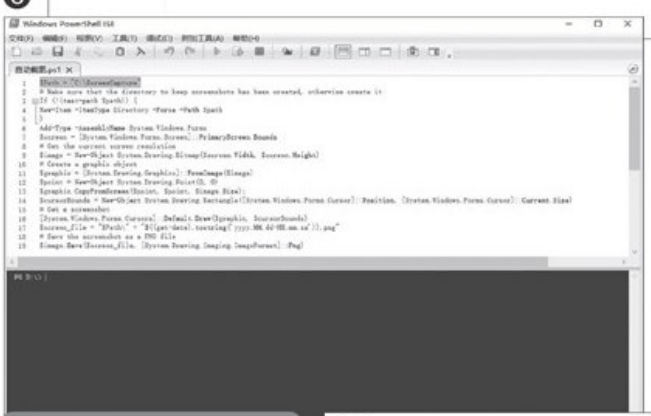
代码解释：

ws.sendKeys+"指定按键"：表示使用脚本发送按键，其中“%”表示Alt键、“^”表示Ctrl键，“{Fn}”表示Fn功能键。

wscript.sleep 1000*5：表示代码延迟5秒运行，大家根据实际需要进行设置。代码中的“01”、“02”表示输入保存的文件名，这里只是以自动截取两张图片，分别命名为“01.png”、“02.png”为例，若需要保存更多的截图，请自行参照代码添加。

这样，当需要对当前桌面上的软件进行全屏截图时，我们只要在下班前运行上述的脚本，脚本就会定时自动截取一张当前屏幕的图片（默认情况下每隔5秒）。文件默认保存在“此电脑→图片”中，也可以设置图片保存在OneDrive网盘中（图5）。这样在手机上就可以登录查看截图了。





火速链接

本刊2021年第1期的文章《“监控”更智能 屏幕自动截图》和2021年第3期的文章《屏幕截图也玩“自动化”》，分别介绍了通过第三方软件Automatic Screenshotter和Auto Screen Capture实现屏幕自动截图的方法。

方法3 后台自动静默截图

使用工具：PowerShell脚本+任务计划程序

上述的方法可以很方便地实现自动截图，不过这些操作都是在前台运行的，如果我们需要在后台静默截图，比如自动截取当前屏幕图片来监测孩子使用电脑的情况，那么可以利用PowerShell脚本+任务计划程序来实现。

首先到“https://share.weiyun.com/4JNKuICb”下载所需的脚本文件，下载后将其重命名为“1.ps1”并放置在“D:\”备用。右击该脚本文件并选择“编辑”，使用Windows PowerShell ISE打开查看，其中的“$Path = "C:\ScreenCapture"”表示保存截图的位置；“('yyyy.MM.dd-HH.mm.ss')).png"”表示使用当前时间作为截图的文件名（图6）。

接着启动任务计划程序，按提示新建一个每天21:00点执行、每10分钟运行一次的新任务。新建一个操作，执行的程序是“C:\Windows\System32\WindowsPowerShell\v1.0\powershell.exe”、参数是“-ExecutionPolicy Bypass -File d:\01.ps1”（图7）。

这样每天到了21:00点，脚本每隔10分钟就会截取当前屏幕，并将图片保存在“C:\ScreenCapture”中（也可以自行设置到OneDrive网盘）。我们只要打开上述的目录查看图片（可以根据文件名确定图片的保存时间），孩子在这段时间做什么就一目了然了。CF

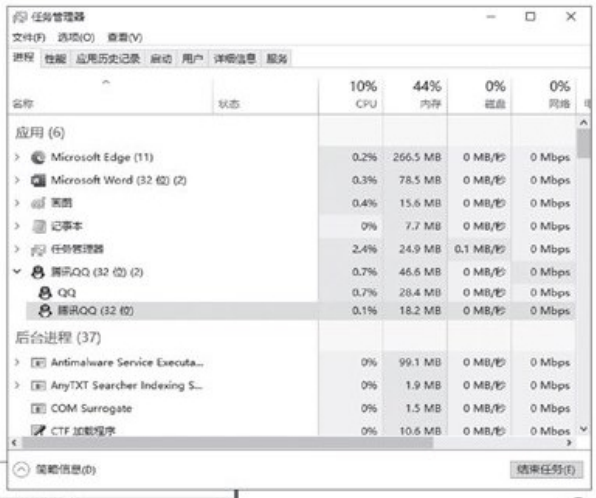
孙东 sundong@cfan.com.cn

安全又方便 自动登录多个QQ账号

文|闽人

在日常工作中，有些朋友需要同时登录多个QQ账号，但QQ默认只能设置自动登录一个账号，这样每次开机后都要手动登录其他的QQ账号，非常不方便。相信不少朋友也有类似的需求。下面笔者就分享一下自己的解决办法，希望能对大家有所帮助。

❶



❸

❷

❺

❹

使用“QQ本身功能+VBS脚本”实现自动登录

新版本的QQ实际上是支持多账号登录的，只是有些朋友还不太了解。这里以9.4.3版本为例，启动QQ后在登录界面中点击用户头像右侧的“+”，会切换到多账号登录，按图示添加需要登录的账号和密码，之后每次启动QQ时点击“登录”，即可登录刚刚添加的所有账号（图1）。

该方法的不足之处是，即便大家将QQ设置为随系统自启动，但每次启动QQ后仍要手动点击“登录”按钮才能完成多账号的登录。如果想实现多个账号同时自动登录，可以通过VBS脚本来实现。首先到“https://share.weiyun.com/mUHJSzdq”下载所需的脚本文件“qq.vbs”，下载后使用记事本程序打开，将“WshShell.Run”后面的代码更改为QQ的实际安装路径（如果路径中包含空格，请使用三个双引号标注该路径），然后放置在桌面上备用（图2）。这样以后我们只需将“qq.vbs”添加到自启动项中，即可实现全自动登录。

主要代码解释：

先在VBS中设置一个变量，然后加载QQ并等待登录窗口的出现，默认的登录窗口标题为“腾讯QQ（32位）”。这个我们可以先手动运行QQ，然后打开任务管理器，切换到“详细信息”，在应用列表中就能看到QQ窗口的名称（图3）。这样当登录窗口出现后，该脚本会通过上述的代码模拟发送回车键，从而实现多账号的自动登录。

自制批处理实现自动登录

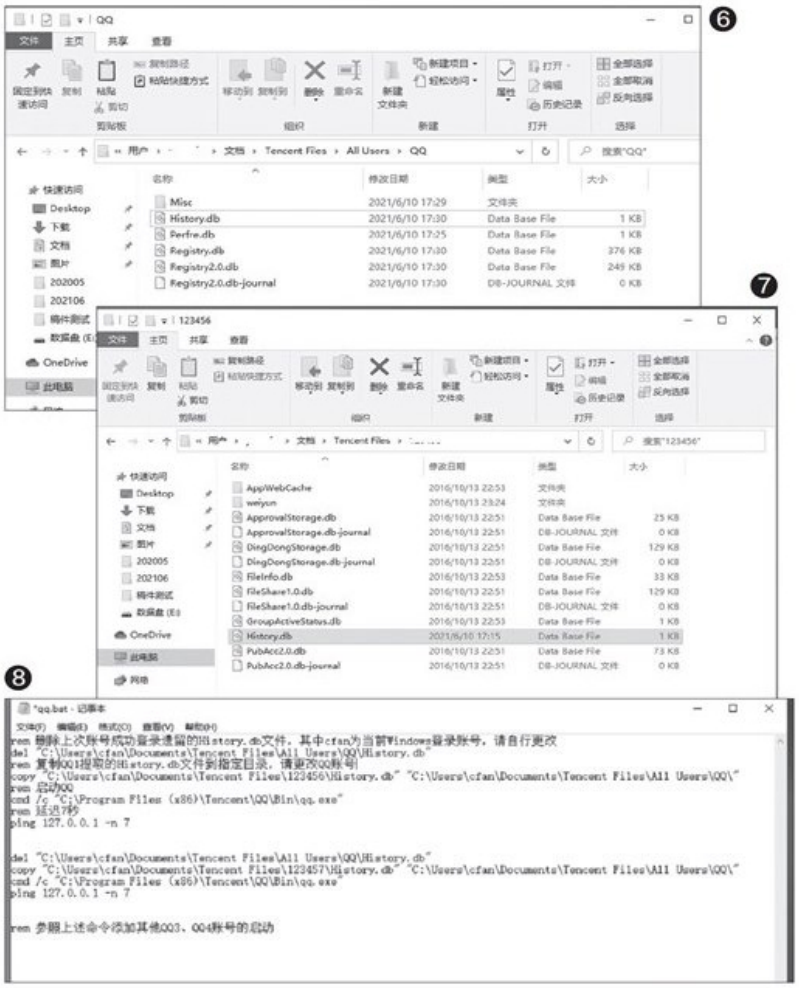
上述的方法比较简单，但进入桌面后会同时启动并登录多个QQ账号，假如电脑的配置较低，有时会出现死机、停止响应等问题。如果想避免这些问题，我们可以自制批处理按顺序启动不同的QQ。单个QQ的自动登录流程大家应该都不陌生，在QQ的登录界面中输入账号和密码，同时勾选下方的“自动登录”和“记住密码”即可（图4）。

那它是怎么实现的呢？当我们完成一次自动登录后，QQ账号和密码等信息会保存在指定目录里的一个名为“History.db”的加密文件中。在下次启动QQ后，其主程序会从该文件中自动提取上次成功登录的QQ账号和密码等信息，并动态地写入不同的文件中。然后主程序会对账号和密码等信息进行校验，如果信息正确则完成自动登录，否则提示账号或密码错误并返回登录窗口（图5）。

从图5所示的流程图中可以知道，我们只需在指定的文件夹下保存上次自动登录的“History.db”文件，那么在下次登录QQ账号时即可实现自动登录。因此我们可以在每个账号完成自动登录后，将它的“History.db”文件依次提取出来，然后放置在对应的文件夹下，在下次启动QQ时再复制回去，这样就能实现自动登录不同的QQ账号了。而且由于是分别登录账号，我们还可以自行设置每个账号的启动时间，这样能有效地解决QQ本身的多账号登录功能的不足。具体操作为：

1.提取文件

首先按照图4所示的操作自动登录QQ1（假设账号为123456）。接着打开文件资源管理器，定位到“C:\Users\登录账户\Documents\Tencent Files\All Users\QQ”，在此即可看到生成的“History.db”文件（图6）。



右击该文件并选择“剪切”，然后返回到“C:\Users\当前用户\Documents\Tencent Files”，将其粘贴到QQ1账号的文件夹“123456”中（图7）。

再自动登录QQ2（假设账号为123457），同上剪切图6所示界面中的“History.db”到“C:\Users\当前用户\Documents\Tencent Files\123457”中。其他QQ账号的操作方式与之相同，这里就不再赘述了。

2.使用批处理按顺序启动QQ

到“https://share.weiyun.com/Hikiw0lc”下载所需的批处理文件“qq.bat”，下载后使用记事本程序打开，将其中的账户cfan更改为自己的实际登录账户，QQ账号123456及123457分别更改为自己所使用QQ账号（图8）。这样如果以后在桌面上运行该批处理，那么先会自动登录QQ1 ，等待7秒（可自行更改此时间）后自动登录QQ2。以此类推，最终实现按顺序自动登录多个QQ账号。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

别“捣乱” 管好Windows 10中神秘的“个人服务”

文|闽人

笔者近日在使用Photoshop、AutoCAD等软件处理图片时电脑非常卡顿，通过任务管理器排查发现在后台有一个名为“Svchost.exe”的进程占用了大量的CPU和内存资源（图1）。那“Svchost.exe”是干什么用的？它为何会占用大量的资源，我们又该如何解决这个问题呢？下面笔者就分享一下解决该问题的过程，供大家参考。

认识“Svchost.exe”进程

根据微软官方技术文档的解释，“Svchost.exe”是一类通用的进程名称，与运行动态链接库的Windows系统服务相关。在Windows 10中很多服务都是通过该进程进行加载的，所以当我们打开任务管理器后会在后台发现多个“Svchost.exe”进程。如果要查看某个“Svchost.exe”进程加载的是哪个系统服务，只要在图1所示的窗口中右击该进程并选择“转到服务”，在打开的窗口中会自动定位到其所加载的服务。右击该服务的名称并选择“打开服务”（图2），即可转到服务管理窗口，我们可以在该窗口中根据服务名称来查看“Svchost.exe”进程的实际运行路径。比如在图2所示的窗口中双击WlanSvc服务，在打开的“属性”窗口中可以看到其可执行文件的路径是“C:\WINDOWS\ system32\svchost.exe -k LocalSystemNetworkRestricted -p”（图3）。

针对这种明确的服务描述和文件，我们可以直接判断或搜索问题之所在。比如有些电脑升级到Windows 10后由于声卡的兼容性问题，会导致“Svchost.exe”所加载的Audiosrv服务（音频服务）出现异常，解决的方法是升级声卡驱动。

奇奇怪怪的服务

如上所述，“Svchost.exe”是通用的进程名称，因此当我们在任务管理器中发现某个“Svchost.exe”进程占用系统资源过高时就需要找到其对应的服务。比如在图1所示的界面中右击某个CPU资源占用过高的“Svchost.exe”进程并选择“转到服务”，可以看到它所对应的服务是“cbdhsvc_47b23”，服务描述为“剪贴板用户服务_47b23”（图4）。

那么它是一个什么服务呢？笔者通过微软官网查询后知道，类似“服务名称_随机数字”这样的服务，是在用户登录系统后随机创建的，并且每次关机后自动清除（为便于描述，文中将这类服务称之为“个人服务”）。根据图4所示的服务描述，再结合遇到问题时的使用环境（多是在使用Photoshop、AutoCAD复制大型图片时发生），笔者判断可能是剪贴板中的文件容量过大，导致该服务未产生响应，由于它只是为剪贴板提供服务，这里可以先尝试将其停止或禁用看能否解决问题。

返回图4所示的窗口，选中“cbdhsvc_47b23”后点击下面的“打开服务”按钮，但在服务管理窗口中却没有找到该服务。不过我们知道，系统中的所有服务都是通过注册表加载的，因此还可以借助注册表编辑器对它们进行设置。启动注册表编辑器后，依次展开到[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services]，找到“cbdhsvc_47b23”服务所对应的键值，在右侧的窗格中将“Start”项的“数值数据”设置为“4”(即禁用)（图5）。接着在空白处右击并依次选择“新建→DWORD（32位）值”，将“数值名称”设置为“UserServiceFlags”、“数值数据”设置为“0”（图6）。

❼

	服务名（_xxx为你电脑显示的数字）	建议启动方式	服务作用
1			
2	AarSvc_xxx	手动	用于激活会话代理应用程序的运行时
3	BcastDVRUserService_xxx	禁用	游戏录制和实况广播
4	BluetoothUserService_xxx	手动	蓝牙用户服务支持
5	CaptureService_xxx	禁用	为OneCore启用可选的屏幕捕获功能
6	cbdhsvc_xxx	手动	剪贴板，如果占用资源过高可以禁用
7	CDPUserSvc_xxx	自动	连接设备平台用户服务
8	ConsentUxUserSvc_xxx	手动	允许 ConnectUX和电脑设置连接WLAN 显示器和蓝牙设备并与其配对
9	CredentialEnrollmentManagerUserSvc_xxx	手动	凭据注册管理器，用于自动保存密码
10	DeviceAssociationBrokerSvc_xxx	手动	允许应用程序能够对设备进行配对
11	DevicePickerUserSvc_xxx	禁用	设备选取器，用于管理 Miracast、DLNA 和拨号用户界面
12	MessagingService_xxx	禁用	支持短信及相关功能的服务。
13	OneSyncSvc_xxx	禁用	同步邮件、联系人、日历和各种其他用户数据，不使用类似服务用户可以禁用
14	PrintWorkflowUserSvc_xxx	手动	打印池服务，未使用打印机个人用户可禁用
15	UdkUserSvc_xxx	手动	用于UDK设备
16	WpnUserService_xxx	自动	Windows 推送通知用户服务
17			

完成所有的设置后重启电脑，发现使用Photoshop、AutoCAD复制大型图片时未出现“Svchost.exe”进程占用CPU资源过高的问题，至此，顺利地解决了该问题。

在Windows 10中类似的描述不太明确的“个人服务”还有很多，大家可以参照下图的说明自行进行设置（图7）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

安全为上 管好Windows 10的隐藏共享

文|闽人

默认情况下，Windows 10会创建C$、D$、ADMIN$等隐藏共享。这主要是为了方便管理员进行远程访问，但对很多普通用户来说它们并没有太大的实际用处，反而有可能给系统带来安全隐患。下面笔者就介绍一下如何管好Windows 10的这些隐藏共享。

1 查看和使用隐藏共享

用鼠标右键点击桌面上的“此电脑”并选择“管理”，在打开的窗口中依次展开“计算机管理（本地）→系统工具→共享文件夹→共享”，在右侧的窗格中即可看到类似ADMIN$、C$、D$、E$字样的隐藏共享（图1）。

这样我们只要知道某台电脑（假设为电脑A，IP地址为192.168.1.6）的系统管理员账户和密码，那么在同一局域网内任意一台电脑的资源管理器地址栏中输入“\\192.168.1.6\C$”并回车，然后再输入电脑A的系统管理员账户和密码，即可远程访问其系统分区（图2）。

2 关闭隐藏共享

需要临时关闭这些隐藏共享的用户，在图1所示的界面中右击项目的名称并选择“停止共享”即可。该方法操作比较简单，不足之处是重启系统后会再次创建这些共享。

如果想彻底地关闭它们，对于不需要使用网络共享服务的用户，进入图3所示的窗口后，去除“Microsoft网络的文件和打印机共享”的勾选（也可以直接将其卸载），最后依次点击“确定”按钮退出即可（图3）。操作完后虽然这些共享仍然存在，但其他用户再试图使用类似图2所示的方法访问它们时，系统会弹出“找不到网络路径”的错误提示（图4）。

对于需要使用网络共享服务的用户，则可以通过批处理来实现。启动记事本程序后输入下列的命令，然后将其保存为“1.bat”，放置在“D:\”根目录下备用。

```
net share ipc$ /delete
net share admin$ /delete
rem 如果还有更多分区，则参照c$写法增加其他分区
net share c$ /delete
```

接着启动任务计划程序，新建一个“当系统启动时”、运行的程序为“D:\1.bat”的任务计划，并将它的属性设置为“使用最高权限运行”。这样每次系统启动后都会自动删除这些隐藏共享，同时也不影响日常文件的共享操作。CF

小提示

如果要恢复这些共享，在图3所示的界面中重新勾选“Microsoft网络的文件和打印机共享”，使用批处理的用户则删除建立的任务计划即可。

孙东 sundong@cfan.com.cn

专业的微信缓存清理工具

Q:电脑版微信使用时间长了以后会产生大量的缓存。我们除了使用一些垃圾清理工具进行清理外，有专门针对微信的清理工具可以选择吗?

A:CleanMyWechat就是一款这样的工具（https://github.com/blackboxo/CleanMyWechat）。启动该工具后点击“设置”按钮，在弹出的窗口中勾选准备清除的内容并设置需要删除多久以前的文件。然后点击“保存”按钮返回工具的主界面，再点击“开始”按钮即可开始进行清理工作。

设置Windows的“限制可保留带宽”

Q:在Windows系统中有一个“限制可保留带宽”的功能，可以为一些特定的软件提供优先级别的网络使用。请问能禁用该功能，从而使得所有软件都可以充分地利用现有的网络带宽吗?

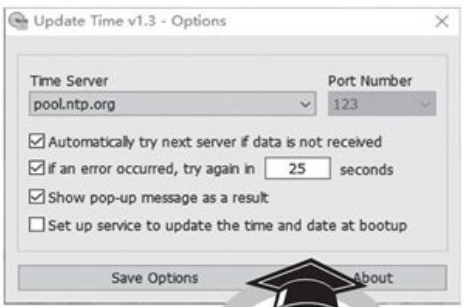
A:打开注册表编辑器窗口后，依次展开到[HKEY_LOCAL_MACHINE\ SOFTWARE\ Policies\Microsoft\Windows\ Psched]，在右侧的窗格中新建一个名为NonBestEffortLimit的DWORD（32位）的项目，将“数值数据”设置为0即可。

自动切换时间同步服务器

文|老万

Q:Windows的系统时间是通过微软的时间服务器进行同步的，但如果该服务器出现故障的话，就会出现时间不准的情况。手动进行调整非常繁琐，请问能设置成自动切换到下一个可用的服务器吗?

A:我们在“www.sordum.org”网站下载Update Time这款小工具，解压后先运行其中的“UpdateTime_Options.vbs”脚本文件，在打开的配置窗口中勾选“Automatically try next server if data is not received”选项，然后再运行文件夹中的可执行程序，即可在某个服务器出现故障时自动切换到下一个可用的服务器。



想要实现自动切换，大家需要在系统的时间设置中预先设置多个服务器地址。

机械硬盘被识别为“可移动磁盘”

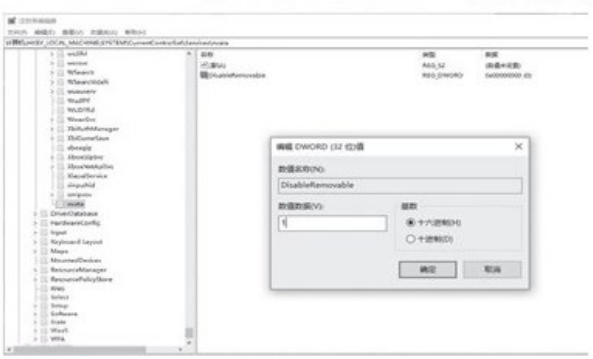
Q:我最近给自己的老电脑加装了一块固态硬盘，开机后发现系统将原来的机械硬盘识别为“可移动磁盘”。请问如何解决这个问题呢?

A:启动注册表编辑器后，依次展开到[HKEY_LOCAL_MACHINE/SYSTEM/CurrentControlSet/Services/nvata]，在右侧的窗格中新建一个名为DisableRemovable的DWORD（32位）的项目，将“数值数据”设置为1即可。

统计键盘和鼠标的敲击情况

Q:有些输入法可以统计输入文字的数量以及输入速度。那么有什么方法能统计键盘和鼠标的敲击次数呢?

A:启动KMCounter这款工具后（https://github.com/telppa/KMCounter），按照自己的日常操作习惯敲击键盘和鼠标，之后用鼠标右键点击系统托盘中的程序图标，在弹出的菜单中选择“统计”即可。CF



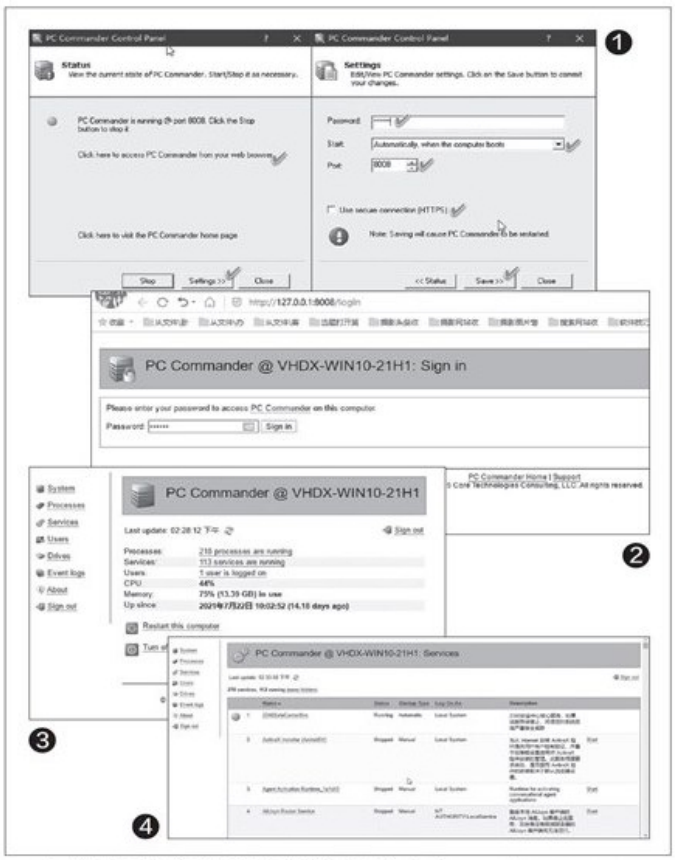
书童 soft@cfan.com.cn

从浏览器里查看或控制电脑系统设置

文|樱子

通常，我们查看或控制Windows系统的进程、服务、用户、驱动器、事件等，均要通过相应的管理组件来完成。其实，借助一款名为PC Commander的软件，我们在常用的网络浏览器中便可以完成对上述项目的查看或控制管理。我们不单可以在本机中执行上述的操作，在局域网的其他电脑中也可以实现远程控制。

下载并安装上述软件（https://www.coretechnologies.com/products/PCCommander/）。启动它之后，该软件会自动弹出设置界面，并将其本身作为一种特殊的服务开始运行，若要停运则点击“Stop”按钮。出于访问安全的考虑，首次运行时需要为其设定访问权限，点击“Settings”按钮进入设置界面，输入密码，选择是否需要自启动，设定访问的端口等。如果选择了“Use secure connection (HTTPS)”选项，则网址以HTTPS开头会更安全。最后点击“Save”按钮完成设置，软件会重新启动（图1）。



软件重启后再次点击“Settings”按钮进入设置界面，点击该界面中间的蓝色链接“Click here to access PC Commander from your web browser”，便可以启动本机的默认浏览器并自动打开PC Commander的登录界面，输入先前设定的密码即可登录（图2）。

在随后弹出的控制界面中，如果我们要查看当前系统的进程数量、服务数量、登录用户数以及CPU和内存的占用情况等，只需点击左侧栏中的“System”项即可（图3）。

如果要查看或设置进程、服务、用户等，只需分别点击左侧的“Processes”、“Services”、“Users”等项，然后在右侧的窗格中进行查看或修改即可。需要修改时，点击相应的蓝色文字链接或按钮进行操作（图4）。

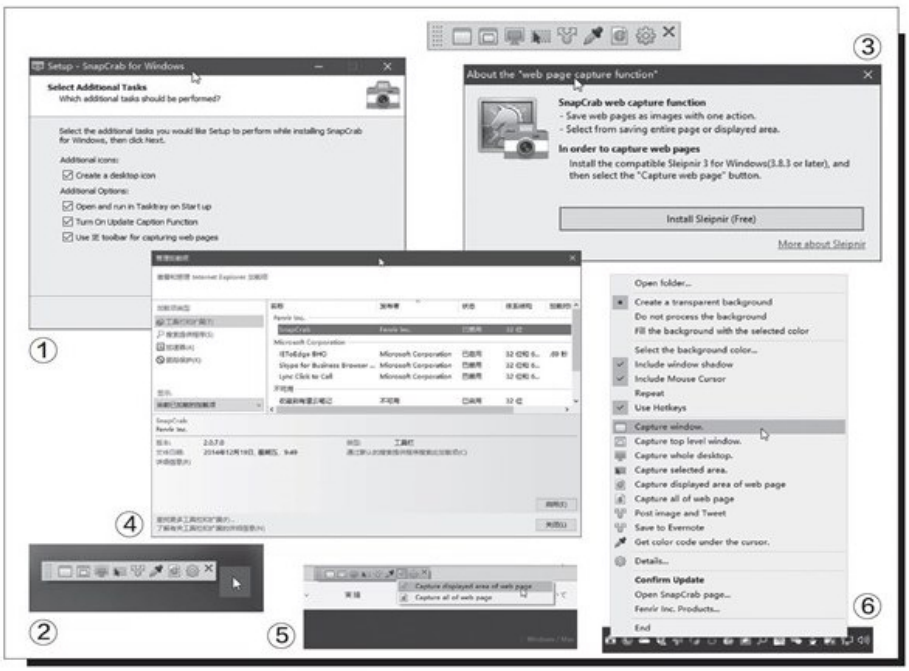
如果要查看所有驱动器的类型、使用占比、容量、自由空间等情况，点击“Drives”项进行查看。而对于系统事件的查看，在点击了“Event logs”项之后，可以在右侧的窗格内分别按照应用、安全和系统等三种类别来选择。

如果需要远程控制局域网中某电脑的上述系统组件，则只需在该远程电脑上安装上述工具，然后在同一局域网的其他电脑中打开网络浏览器，访问“http://<远程主机名或IP>:8008”即可（http前缀和端口号要依照前述设置修改）。适用的浏览器包括Internet Explorer、Firefox、Safari、Opera、Edge和Google Chrome等。CF

轻便而实用的截图软件SnapCrab

文|波哥

我们在使用电脑的过程中经常要截图，除了简单地截取屏幕画面或窗口外，有时我们还需要创建背景透明的截图，或者将某个长网页的内容截取为图片。而要实现上述的需求，一个轻便而实用的截图软件SnapCrab便可以解决。



下载并安装SnapCrab（下载地址：https://snapcrab-for-windows.en.softonic.com/）。

在安装结束前，弹出的附加选项中“Use IE toolbar for capturing web pages”是指在IE浏览器中添加截取网页的工具条，可以按需选择（图1）。

软件运行后桌面上会出现其浮动工具条（图2）。工具条左边的4个按钮为截取方式选择，依次表示截取窗口、截取顶层窗口、截取整个桌面区域、截取选定区域。第5个按钮的作用是截图分享。第6个按钮是取色工具，可显示当前光标位置的颜色值，单击鼠标按钮，便可以将RGB和HTML颜色代码复制到剪贴板中。

该软件还支持将网页截取为图片（含长网页）。工具条上右起的第2个按钮的功能为截取网页（Capture web page）。首次点击该按钮，会要求安装免费的浏览器软件Sleipnir，点击并自动安装该软件之后，再点击“Capture web page”按钮便可以在Sleipnir中截取网页（图3）。

对于使用IE的用户来说，如果安装SnapCrab时选择了IE插件选项，需要在IE中开启该加载项，才能在该浏览器中直接利用此截图插件按钮来截取网页（图4）。

目前该软件仅支持在上述的两种浏览器中直接截取网页。如果使用的是其他浏览器，可将要截取的网页地址复制到Sleipnir或IE中，打开页面再截取。截取网页时直接点击该软件截图工具栏中的“Capture web page”按钮，在弹出的列表中选择“Capture displayed area of web page”截取已显示的部分页面，或者选择“Capture all of web page”截取整个页面（含可滚动的隐含部分）（图5）。

此外，我们还可以通过托盘图标的右键菜单来控制截图操作。例如选择处理图片背景的方式，包括创建透明的背景、不处理背景、用一种选定的颜色作为背景等（图6）。如果需要设置图片的保存方式和路径、图片格式、文件名以及操作热键等，可选择“Details”选项，在弹出的窗口中进行设定。在“Other”选项卡中，还可以设置图片预览延时器的时长。CF

书童 soft@cfan.com.cn

有的放矢 借助小软件玩转GIF动画

文|方片

GIF动画在社交场合或作品设计时经常会被用到。许多时候，我们对GIF文件的操作只是针对于某一两个方面，例如播放、录屏、压缩、转换中的一两项。若仅是为了一两个简单的操作，其实也没必要安装和动用更复杂的专业动画软件，使用相应功能的免费小软件或网络服务就可以轻松搞定。

○ 轻轻松松播放GIF动画

所用软件： AniView（有便携版供下载）

下载地址： https://codedead.com/software/aniview

如果仅仅是播放GIF动画，或者是查看其中某些帧的情况，那么AniView软件就是个好选择。在其中打开一个GIF文件后，我们可以点击播放按钮进行播放，并可以用左、右箭头控制按钮来跳转到相邻的帧进行查看（图1）。

为了获得一个更赏心悦目的使用界面，我们可以通过“Tools→Settings”菜单，选择“Theme”下的参数改变软件的皮肤（图2）。

点击“Image”选项卡，可以设定动画重复播放的行为方式、重复次数，以及提取帧时所采用的图片格式类型等（图3）。

如果需要提取帧，只需执行“File→Export all frames”命令即可导出图片，可以导出的文件类型包括GIF、PNG、TIFF、BMP、JPEG等。

○ 将屏幕操作录制为GIF动画

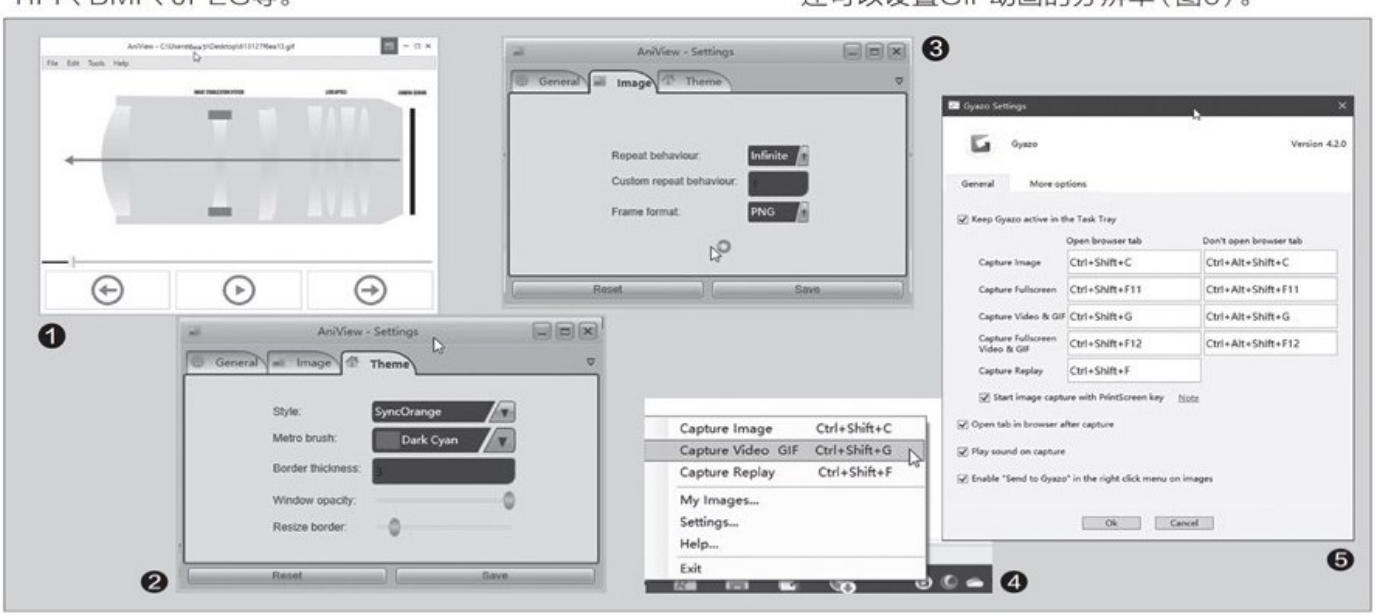
所用软件： Gyazo

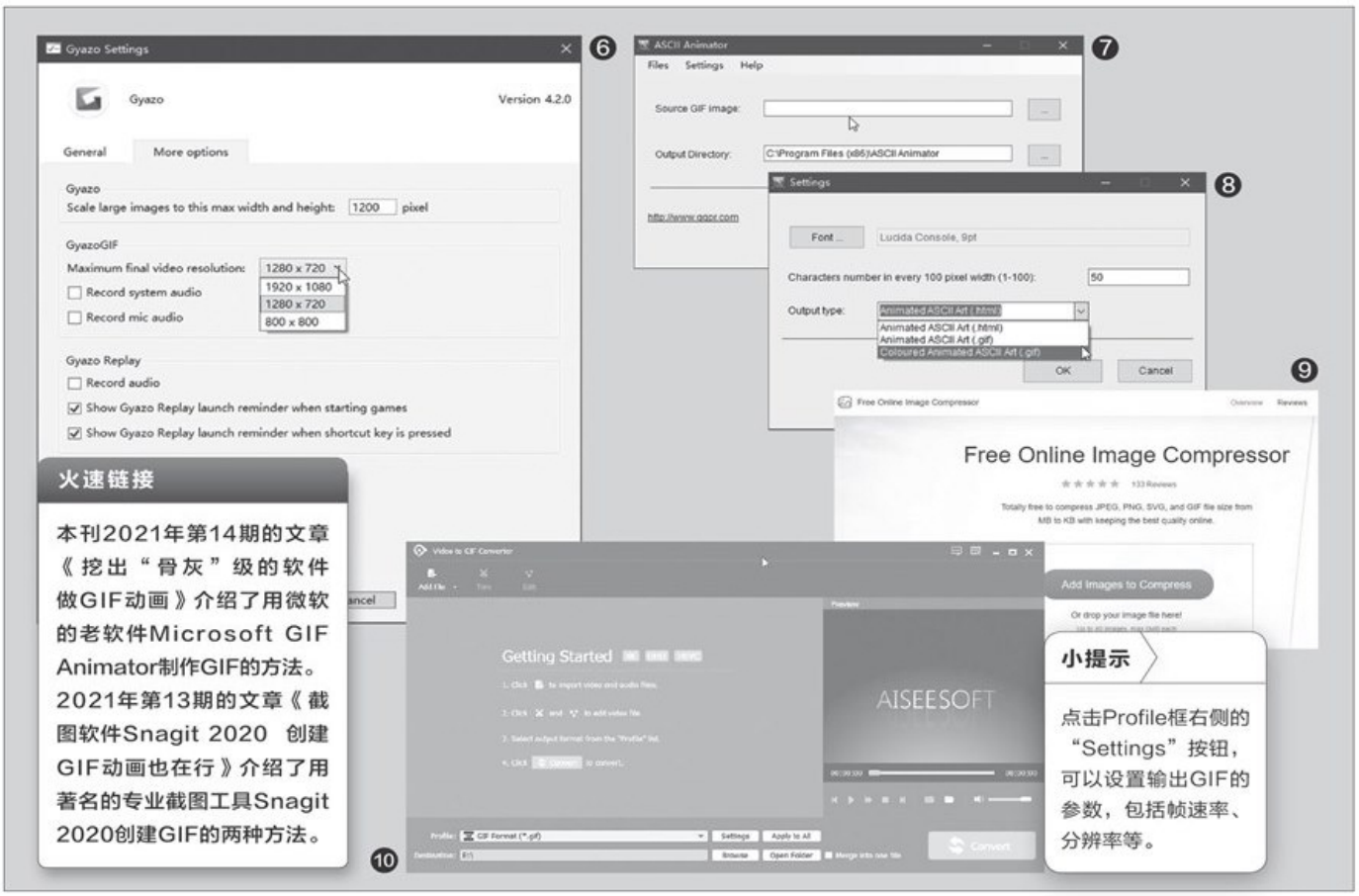
下载地址： https://gyazo.com/en

借助于Gyazo软件，我们可以非常方便地将屏幕操作录制为GIF动画。运行该软件之后，其图标驻留在系统托盘中，右键单击该图标并选择“Capture Video GIF”，或按下“Ctrl+Shift+G”组合键，开始录制屏幕操作。点击“Settings”可以进入软件的设置界面（图4）。

在软件的设置窗口中，点击“General”选项卡，可以设置各种截图或录制操作的快捷键。例如，截取图片、截取全屏、录制视频或GIF动画、录制全屏视频或GIF动画等，均可以设置各自的热键（图5）。

此外，在“More options”选项卡中，我们还可以设置GIF动画的分辨率（图6）。





○ 生成ASCII码GIF动画

所用软件：ASCII Animator

下载地址：http://www.qqpr.com/

将GIF图片转换为ASCII字符动画，将会获得别具一格的效果。启动该软件后，在“Source GIF image”框中指定原始的图片动画GIF文件，在“Output Directory”框中指定动画的输出位置。最后点击“Convert”按钮，即可转换为ASCII字符动画（图7）。

ASCII字符动画默认被保存为HTML格式，我们也可以通过“Settings”菜单进入软件的设置窗口，从“Output type”列表中选择保存为GIF动画（黑白）或彩色GIF动画（图8）。

○ 在线压缩GIF文件的体积

所用服务：Free Online Image Compressor

服务地址：https://www.apeaksoft.com/free-online-image-compressor/

如果手头上的GIF动画文件比较大，为了适应使用环境的要求，那么我们可以利用上述的在线服务来对其进行压缩。

访问上述的服务地址，在打开的页面中点击“Add Images to Compress”按钮并上传要压缩的GIF文件，或者直接将GIF文件拖动到该窗口中开始在线压缩。压缩之后点击“Download All”按钮将文件下载到本地即可（图9）。

○各类视频文件变身GIF动画

所用软件：Video to GIF Converter软件

下载地址：https://www.aiseesoft.com/video-to-gif/

如果我们需要将现有的视频文件转换为GIF动画，使用简单易用的Video to GIF Converter软件即可实现。启动该软件后，点击“Add File”按钮添加原始视频文件，Profile配置文件使用默认的“GIF Format”即可，然后指定GIF文件的目标输出路径，最后点击“Convert”按钮进行转换（图10）。CF

书窟 soft@cfan.com.cn

系统/磁盘/分区 备份克隆及维护一条龙

文|金牛

为了系统、磁盘或分区的安全，我们经常需要对它们进行备份和恢复。购买了新硬盘之后，我们可能需要对原有的系统、磁盘或分区进行克隆。旧硬盘要处理掉或送人之前，我们需要对其中的数据进行安全擦除处理。此外，当系统出现问题，需要对其进行相应的维护时，可能又会涉及到诸如启动维护盘的创建、主引导区的重建、引导菜单的维护等工作。所有这些，仅用一个免费的软件Hasleo Backup Suite就可以搞定。

软件名称：Hasleo Backup Suite Free

下载地址：https://www.easyuefi.com/backup-software/backup-suite-free.html

1 系统、磁盘或分区的备份和恢复

首次启动该软件时，会弹窗提醒进行默认的备份镜像文件存储路径设置（图1）。由于系统、分区或磁盘的镜像文件一般都很大，因此一定要保证目标位置所在的磁盘分区有足够的剩余存储空间。

我们可以将当前正在运行的Windows系统备份到镜像文件中。首先点击软件左侧栏内的“备份”按钮，然后在右侧的窗格中点击“系统备份”按钮（图2）。

在接下来的窗口中，软件会自动探测与当前系统相关的分区并进行默认的勾选，在这里我们可以输入备份的“任务名称”和简单描述。此外，还可以点击“备份选项”进行一些必要的设置（图3）。

点击位于窗口左下角的“备份选项”蓝色文字链接，进入“备份选项”设置窗口，依次按需点击左侧栏中的设置项目进行设置。其中在“空间”一项中可设置镜像文件的压缩程度，压缩程度越高，生成的文件越小，也越能节省目标磁盘空间；同时还可以设置自动按设定的大小分割镜像文件（图4）。

如果需要对镜像文件进行加密，点击“加密”并选择“启用加密”选项，然后输入密码即可。若选择了“使用256位加密”选项，则安全性更高。此外，在“高级”选项卡中，还可以启用“逐扇区备份”。最后点击“执行”按钮即可开始备份。

火速链接

本刊2020年第23期的文章《简简单单备份恢复磁盘分区》，介绍了另一款系统和磁盘分区备份恢复及克隆的软件DriveImage XML，该软件还支持创建自动备份计划任务。

除了备份系统外，我们也可以将某个磁盘或分区备份到镜像文件中。磁盘或分区的备份与系统的备份步骤类似，选择了相应的功能按钮之后，进入磁盘/分区选择窗口，若有多个磁盘或分区，可以多重选择，也就是说可以将多个磁盘或分区备份到同一个镜像文件中（图5）。“备份选项”的设置也类似于系统备份中的设置方法。

当我们需要还原所备份的系统、分区或磁盘时，点击“还原”按钮，然后通过“浏览镜像文件”找到需要还原的镜像，按照向导找到目标位置，执行还原操作即可。

2 克隆系统、磁盘或分区

系统、磁盘或分区的数据转移如果用传统的对拷办法速度会非常慢，而且有的隐藏文件可能会丢失而造成拷贝不全，因此不建议采用。此时，我们可以利用本软件所提供的克隆功能来实现数据转移。

例如，我们要将当前正在运行的系统克隆到新磁盘中。先用硬盘盒将新磁盘挂接到当前运行的系统中，之后依次点击“克隆→系统克隆”（图6）。接下来，选择要克隆的系统分区，点击“下一步”选择目标分区为新磁盘中的特定分区，然后按照向导的提示进行操作即可。

克隆磁盘、克隆分区的方法类似，只是注意目标磁盘或分区的容量一定不能小于原有的磁盘或分区的容量。

3 执行常见的磁盘维护任务

在软件中依次点击“工具→应急磁盘”，即可创建能启动PE的镜像文件ISO（图7）。将此文件用软碟通或WinISO等工具写入到闪存盘、光盘或移动硬盘中，即可拥有一个系统维护启动盘。

当我们希望将另外的系统挂接到当前的系统上，形成双系统或多系统的组合时，我们可以依次点击“工具→添加启动菜单”来添加启动菜单项。

若是需要安全地擦除磁盘中的数据，我们可以依次点击“工具→擦除驱动器”，然后选择“磁盘模式”或“分区模式”，点击“执行”按钮进行擦除（图8）。用这种方法擦除数据之后，就不会像直接格式化那样能够被轻易地恢复。

在遇到由于磁盘主引导区损坏而不能使用的情况时，我们可以依次选择“工具→重建MBR”来进行主引导区的重建。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

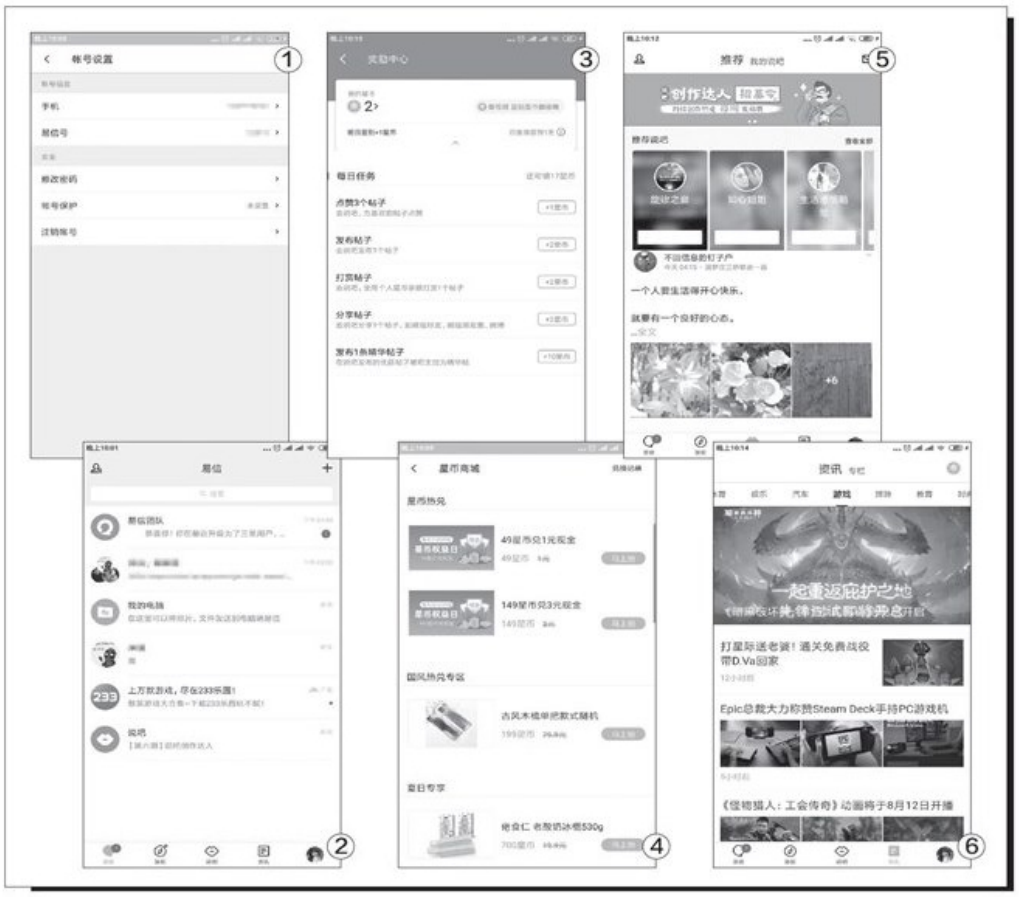
“易信” 微信之外的社交工具

文|葬月飘零

微信如今已经成为很多人必装的一款社交工具，随着版本的不断升级，其推出的新功能越来越多。但对那些只需要功能够用、操作相对简单的用户来说，某些功能就有些“多余”了。另外，随着各种好友的增多，有些人的微信已经将工作和生活混杂在一起，难以区分。如果你想拥有一个相对比较私人、清爽的社交平台，那么不妨试试“易信”这款APP吧。你可以将家人、亲戚、好友、同学等加入其中，想发什么朋友圈就发什么朋友圈，而不用顾及同事、生意伙伴等的看法和感受。

“易信”是网易旗下的产品，界面采用简约风格设计，功能主要面向网络社交和及时通讯。启动该APP后先要通过手机号注册用户账号，填写信息时可以自行设置一个易信号，当不方便将自己的手机号告诉他人时，可以告之自己的易信号（图1），对方通过易信号也能搜索到自己，这一点还是很人性化的。

进入APP后默认显示“易信”页面，所有的消息按照时间先后从上往下依次排列，新消息会以红色圆点和数字作为提醒，这一点与微信类似（图2）。在这里偶尔会出现广告，操作时注意不要误点击。在其底部工具栏的“发现”版块中包含“朋友圈”、“星币商城”、“奖励中心”、“扫一扫”等功能。在“朋友圈”中，你可以看到其他易信好友发布的动态，与微信朋友圈差不多。在“奖励中心”中提供了很多任务，如发布帖子送星币、打赏帖子送星币等。你可以通过完成这些任务来获得相应数量的星币，而当获取到一定数量的星币后还可以到“星币商城”中兑换商品或现金（图3、图4）。“扫一扫”很好理解，无需多说。



由于有网站的支持，“易信”还拥有开放式的论坛——“说吧”版块，它与百度贴吧类似，你可以创建相关主题的“说吧”，也可以加入他人创建的“说吧”参与讨论（图5）。“资讯”版块中提供了一些新闻和资讯信息，包括新闻、财经、科技、体育、娱乐、游戏、时尚等分类（图6），还是有一定阅读价值的。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

借助两款工具 快速提升音乐的播放效果

文|天涯衰草

一般情况下，我们可以通过为播放软件安装插件来提升音乐的播放效果，但并不是所有的播放软件都提供音效插件。如果你恰巧遇到这种情况，那么不妨试试本文介绍的这两款专业的音效工具，它能帮你快速提升音乐的播放效果。

一、Dolby Access

Dolby Access是杜比公司针对Windows 10开发的一款全景音效工具。我们先在Windows 10应用商店中搜索并安装该工具，启动它后点击界面右下角的“跳过”按钮，在弹出的窗口中切换到“产品”，再根据自己所使用的播放设备选择耳机或音箱（图1）。选择好后点击下面的“设置”按钮，根据向导测试一下当前设备的声音效果以及是否和Dolby Access相兼容。

测试完后返回它的主界面，点击右上方的“设置”按钮，可以看到其针对游戏、电影、音乐等场景提供了不同的音效设置。切换到“音乐”，在右侧的“智能均衡器”选项处选择所需的音效（图2），最后点击下面的“应用”按钮即可。

二、DTS Sound Unbound

如果你主要用耳机听音乐，那DTS Sound Unbound就非常值得一试，它针对市面上的数百款耳机做了优化。同上在Windows 10应用商店中进行安装，启动该工具后点击操作界面左侧的“dts”图标（图3），在弹出的窗口中点击“配置”选项下方的“…”并在“选择您的耳机”处输入耳机的型号，再点击后面的放大镜按钮进行搜索，找到后即可启用针对该耳机的优化方案。如果搜索不到自己所使用的耳机，那么可以选择“通用入耳式耳机”或“通用包耳式耳机”作为替代（图4）。将音箱作为播放设备的用户，在此选择“无”就可以了。

接下来在“空间模式”下拉菜单中选择“平衡”或“空阔”，然后切换到“探索”选项即可试听刚刚所做的设置。如果试听后满意的话，那么点击“启用数字影院系统耳机”按钮就可以了。CF

火速链接

本刊之前还介绍了一些其他的音效插件及均衡器，感兴趣的读者可以参考2021年第8期的《听歌更惬意 音效/音量调整随心意》、2021年第3期的《自己动手 为Windows 10添加均衡器》等文章。

孙东 sundong@cfan.com.cn

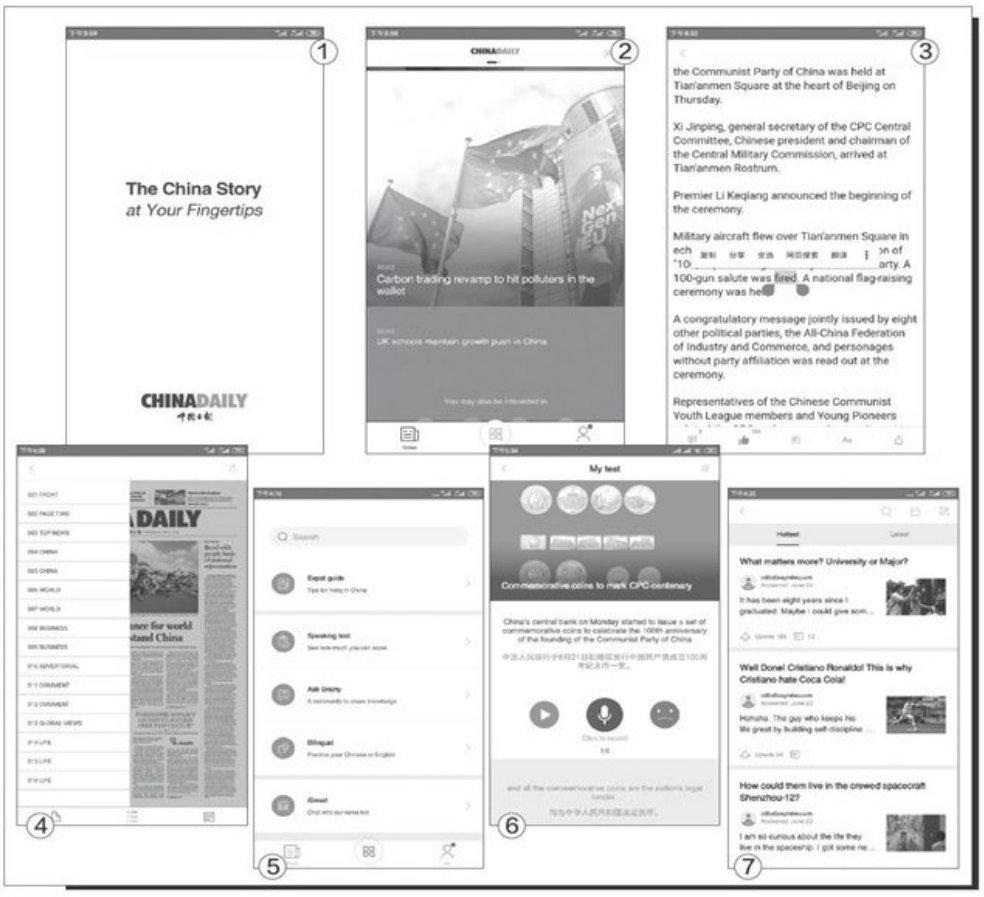
看英语新闻 用China Daily

文|葬月飘零

大量阅读英语文章是一个增强阅读理解能力、提升词汇量的好方法，而看新闻又能让你及时了解世界上每天发生的各种事情。如果能将二者有机地结合起来，岂不一举两得？那么《中国日报》官方推出的China Daily这款APP就是一个不错的选择（图1）。

火速链接

本刊2020年第4期的《手机APP助力你的英语学习》、2020年第11期的《掌上良师 学习辅助类APP推荐》、2020年第15期的《手机翻译词典哪家强》、2020年第24期的《提升英语阅读能力 试试英语读书》等文章还介绍了一些其他有关英语学习方面的APP，大家可以与之配合使用，效果会更好。



在China Daily中几乎所有的内容都是通过英文来呈现的，为用户提供了一个绝佳的学习环境。启动应用后默认显示“新闻”页面，每天都会更新由专业记者撰写的国内外新闻，句式、语法规范又时尚，且内容广泛，我们可以在此寻找和阅读自己感兴趣的文章（图2），比很多教科书和教程更实用。阅读时遇到不认识的单词，如果你的手机中安装了百度翻译、有道词典等应用，那么在该单词上长按并选择“翻译”即可直接查询，非常方便（图3）。在阅读界面的下方还提供了留言、点赞、加入收藏（需登录账号）、调整字体大小等功能，直接点击对应的功能按钮即可使用。

除了英语新闻之外，它还提供当天《中国日报》的英文版，点击“新闻”页面右上角的报纸状图标即可打开阅读。打开某期报纸后点击左下角的“目录”按钮，在弹出的列表中可以快速切换版面（图4）。

China Daily还提供了一些额外功能，点击主界面底部工具栏的中间按钮即可看到，包含Speaking test（口语测试）、Ask Brainy（社区问答）、Bilingual（双语练习）等（图5）。其中口语测试功能用来测试大家的口语水平，点击“Speaking test”后系统会随机给出一些英文句子和音频，大家可以通过朗读它们让系统来检测自己的音准，发音正确的会用绿色标记出来，错误的会用红色标记出来（图6）。社区问答是一个英文交流社区，登录账号后可以提问或回答他人的问题（图7）。双语练习提供了大量的英汉双语文章，大家可以通过对照阅读加深对文章的理解。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

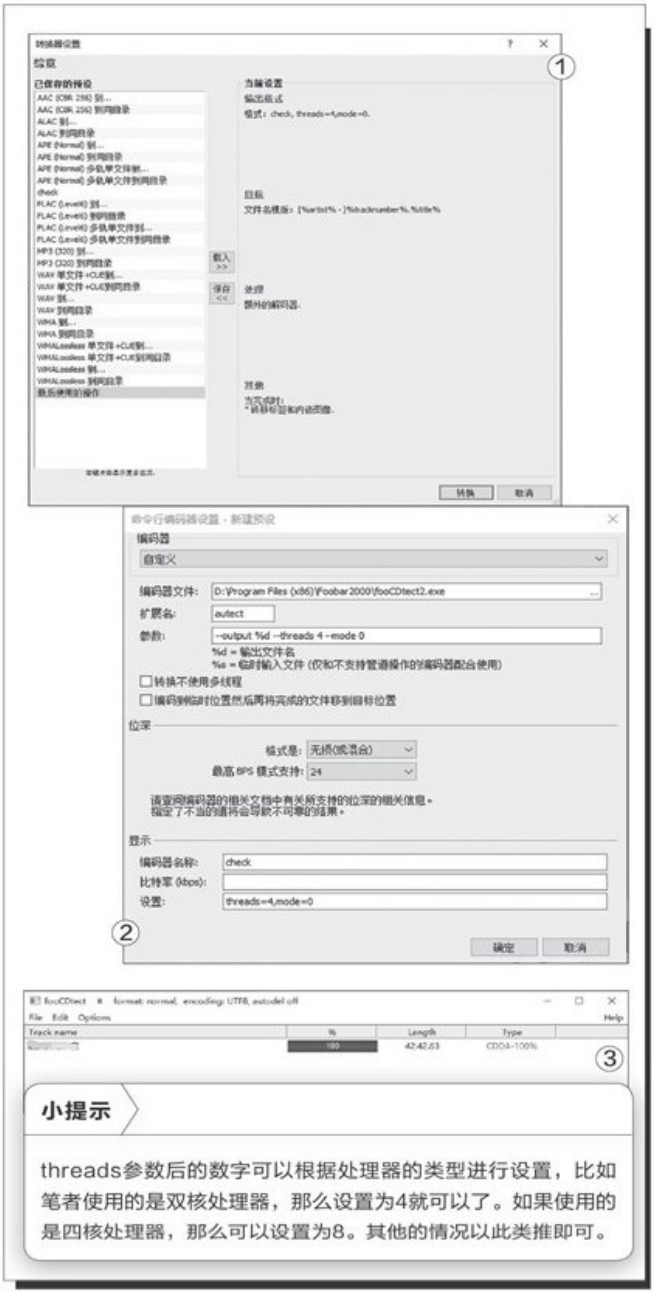
利用fooCDtect插件鉴别无损音乐

文|天涯衰草

无损音乐能提供更好的播放效果，一些音乐网站也号称自己提供的音乐是无损格式的。那么，怎么鉴别自己付费购买到的音乐不是通过MP3转换而来的呢？相关的鉴别方法有不少，这次笔者就以fooCDtect插件和Foobar2000播放器操作为例进行说明。

我们先到网上下载并安装Foobar2000的最新版，接着下载fooCDtect插件，然后将压缩包中的“auCDtect.exe”和“fooCDtect2.exe”解压到播放器的安装目录中。随后启动Foobar2000播放器，将需要鉴别的音乐添加到播放列表中。用鼠标右键点击播放列表中的音乐名称并选择“转换”菜单下的“…”命令，在弹出的窗口中点击“当前设置”选项下的“输出格式”（图1）。接着点击“选择输出文件格式”处的“新建”按钮，在弹出的对话框中选择“编码器”列表里的“自定义”选项，然后对编码器的相关参数进行设置。

接下来先在“编码器文件”处输入插件的路径，比如“D:\Program Files (x86)\Foobar2000\fooCDtect2.exe”（请根据实际情况进行修改）。接着在“扩展名”处输入“autect”、“参数”处输入“--output %d --threads 4 --mode 0”、“编码器名称”处随意输入一个名称、“设置”处输入“threads=4,mode=0”，最后点击“确定”按钮返回到“选择输出文件格式”对话框（图2）。



小提示

threads参数后的数字可以根据处理器的类型进行设置，比如笔者使用的是双核处理器，那么设置为4就可以了。如果使用的是四核处理器，那么可以设置为8。其他的情况以此类推即可。

在列表中选中上述创建的编码器名称并点击下面的“返回”按钮，在弹出的对话框中点击“保存”，这时会弹出一个询问框。点击其中的“创建一个新的预设”选项，会将刚刚创建的参数信息保存为一个新的转换任务，输入任务的名称，如“无损判定”。

现在返回播放器的主界面，用鼠标右键点击准备检测的音乐并选择“转换”菜单下的“无损判定”，这时会弹出一个“另存为”对话框，点击“保存”按钮，即可开始模拟转换。转换完后如果在列表的“Type”选项中显示绿色的“CDDA-100%”，表示该音乐是无损格式的（图3）。如果显示红色的“MPEG-XX%”，则表示该音乐不是无损格式的。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

年轻人在关注什么 用ZEALER就知道了

文|葬月飘零

在当下的网络时代，年轻人关注的东西几乎几天一个变，如果你不想稍不留神就掉队了，不妨试试ZEALER这款手机应用。它是一个年轻人聚集的网络社区，在这里你可以与他人讨论流行文化、点评流行产品、分享时尚生活方式等。

启动ZEALER后首先会弹出登录界面，如果只想浏览其中的内容，可以不注册用户账号。但想要参与问题讨论、关注其他用户等则需要登录账号，它支持手机号、微信号和新浪微博这三种登录方式（图1）。进入应用后默认显示“推荐”版块，在此可以查看到数码、汽车、居家、游戏等多种话题以及系统随机推送的其他用户所发布的内容（图2）。大家可以根据自己的兴趣爱好加入相应的话题，加入后通过浏览其他用户的发言或许能帮助我们从不同的视角来理解某些问题。

此外，在它的首页中还有“精选”、“测评”、“众测”、“ZEALER”和“热议”等版块。其中“精选”版块中是平台编辑筛选出的一些内容，质量还是比较高的（图3）；“测评”版块中是用户对某些产品的使用感受及评价，如果你正犹豫要不要购买某款产品或者不知道哪款产品更适合自己，那么可以多关注一下（图4）；在“众测”版块中，厂家会与平台进行合作，大家可以在此申请试用自己有兴趣的产品（图5），对喜欢尝鲜新品的朋友还是很有吸引力的；“ZEALER”版块中是APP官方发布的一些内容和信息，包括各种话题、产品测评等，有官方的背书，内容的权威性还是不错的；“热议”版块中是当前一些比较热门的话题，我们可以选择有兴趣的话题参与讨论（图6）。

在它的“好物”栏目中集合了大量的产品测评内容，包含数码、家电、影音和汽车这四大分类。这些评测内容都是用户实际使用后写下的，没有商家和平台的介入，相对比较客观，对其他的购买者还是具有一定参考价值的（图7）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

调整图标间距 让桌面布局更个性

文|俞木发

为了快速启动程序，大家往往会在桌面上放置很多快捷图标，但这些图标的默认间距是固定的，屏幕尺寸较小的设备（如笔记本电脑或平板电脑）是放不了太多图标的，同时也会占用过多的屏幕空间。为此笔者就为大家介绍两种方法，即通过修改注册表和第三方软件来自定义图标间的距离，可以让你的桌面布局更有个性。

○修改注册表

桌面图标的间距是通过特定的注册表键值来设置的，因此通过修改该键值即可进行调整。以管理员身份启动注册表编辑器，依次定位到[计算机\HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\WindowMetrics]，右侧窗格中的“IconSpacing”和“IconVerticalSpacing”这两个字符串就是用于设置图标间的水平间距和垂直间距的，将它们的默认值“-1125”修改为自己所需的数值即可。比如可以将它们都更改为“-855”，表示将间距缩小到原来的76%（图1）。

修改完后按提示重启电脑，再次进入Windows 10后发现桌面布局变得更为紧凑了（图2）。

火速链接

本刊2017年第17期的文章《桌面不怕乱 请个守护神》介绍了DesktopOK这款软件，它除了支持自定义图标间距外，还可以保存多种桌面布局方案，并且还可以进行更多个性化设置。感兴趣的读者可以参考。

○借助第三方软件

如果你觉得修改注册表比较麻烦，那么也可以借助一些第三方软件来实现，比如Desktop Icon Spacing。我们先打开“https://www.wintools.info/index.php/desktop-icon-spacing”链接下载它的最新版，启动该程序后分别拖动“Horizontal”（对应水平间距）和“Vertical”（对应垂直间距）选项下的滑块到合适的位置，并勾选“All data saved”和“All other windows closed”，最后点击“Apply”即可生效（图3）。CF

小提示

调整好图标间距后，由于系统字体并没有进行相应的调整，会造成部分图标中的文字不能显示在同一行。如果想在一行中显示更多文字，我们可以在上图中点击“System FontSize”来下载一个调整系统字体大小的插件，安装完后可以在打开的界面中点击数字1-6或者直接按下相应的快捷键来快速调整系统字体的大小（图4）。

孙东 sundong@cfan.com.cn

玩游戏没账号 租一个就行

文|葬月飘零

玩游戏是很多人喜欢的娱乐项目，三五个好友约一局，在放松身心的同时还能增进友谊。不过，想要在一款游戏中玩得过瘾，往往需要具备一个较高等级的账号才行。然而有些游戏的高等级账号需要花费数千元或者用较长的时间来打造，这对很多朋友来说就有些代价过高了。这时我们可以选择花几块钱在“虚贝”平台上租一个账号，既能获得相应的游戏资源又经济实惠。

“虚贝”是一个游戏账号租赁平台，目前主流的网络游戏、手游以及Steam平台中的游戏账号都能租到，甚至还有一些不太知名的小众游戏的账号。它提供手机端及网页端（http://www.xubei.com/），这里以手机端操作为例（图1）。启动APP后我们先要注册一个账号，登录后点击底部工具栏中的“租号”，在弹出的窗口中选择游戏的名称，然后根据账号描述、租赁价格、账号等级等信息来决定所租的账号（图2）。选择好后点击“立即租赁”按钮，在支付页面中选择租赁时间，包含时租、日租、周租等多种方式，选择好后点击“去支付”，付完款后即可获得该账号对应时长的使用权（图3）。

租到账号后可以通过两种方式登录游戏。一种是出租者将账号和密码发给租客，租客再通过它们登录游戏，该方式在租赁一些不太知名的游戏账号时经常会用。另一种是自动登录，在租赁那些知名的、流行的、账号价值高的游戏，如《英雄联盟》、《王者荣耀》、《绝地求生》等时经常会使用，租客需要在电脑端下载上号器来自动登录游戏（图4）。

租赁时间从登录账号的那一刻开始计算，所以大家不用担心时间会在前期的操作步骤里浪费掉。另外，该平台也推出了一些保障租客权益的相关规则。比如遇到租用的账号被顶号、账号描述与实际情况不符等情况时，租客可以申请维权并退款。如果账号的登录时间已经满一个小时，那么会按剩余时间退款，否则基本都能全额退款（图5）。

此外，如果你有闲置的账号，也可以将其出租出去来赚点小钱（图6），也是帮助其他人体验游戏。当然，要首先确认游戏允许将账号借给其他人使用，而且为了确保能够随时找回账号和密码，一定要先做好账号与手机号绑定等保险措施，并留好借用证据，一旦出现争议、外挂封号等情况可以进行申诉。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

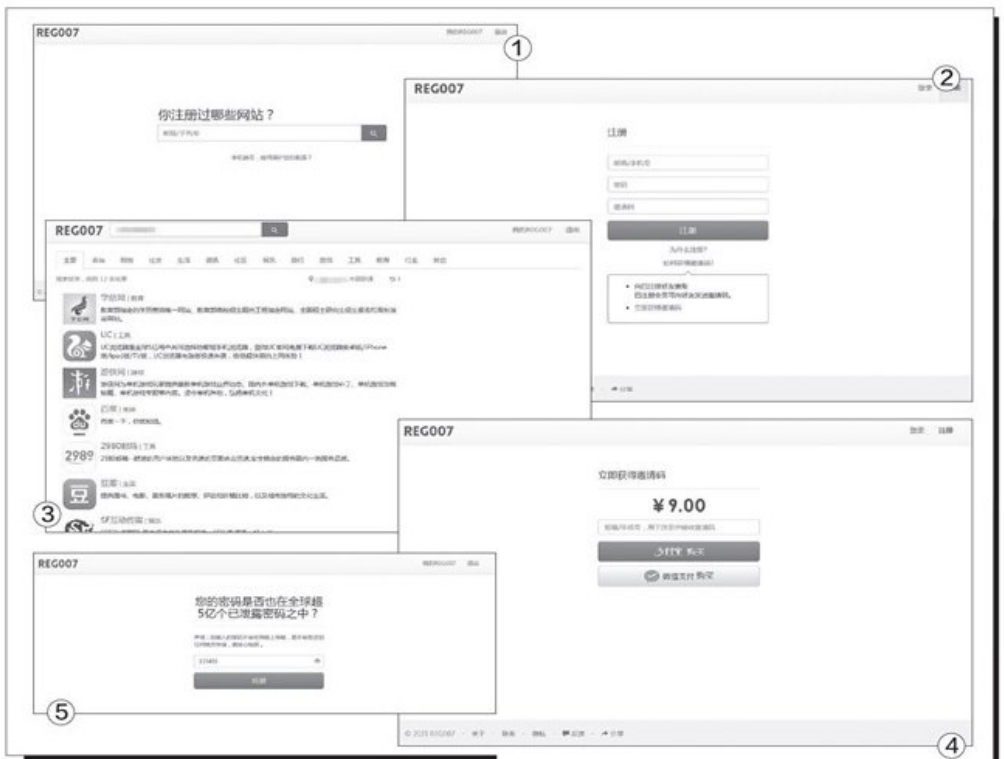
忘记手机号注册过哪些用户账号 一个网站轻松查

文|葬月飘零

现在很多网站和APP都要求通过手机号来注册用户账号，但随着时间的推移，我们可能已经记不清用手机号都注册过哪些账号了。如果更换新手机号后没有及时在注册过的网站或APP中解绑老手机号，手机号一旦被重新售出，会给自己带来很大的安全隐患，轻则泄露个人隐私，严重的可能会带来财产损失。相信很多读者都会遇到类似的情况，下面笔者就为大家介绍“https://www.reg007.com/”网站，通过它可以检测出大部分你已经注册过的网站或APP（图1）。

打开上述的链接后，先点击右上角的“注册”按钮注册新用户（图2）。登录后在查询框中输入自己的手机号，然后点击后面的放大镜图标，之后它会采用穷举的方式模拟到各网站和APP中注册账号。如果已经注册过了，那么就会在查询结果中显示出来（图3）。需要注意的是，免费用户只能获得部分查询结果，如果想查看全部搜索结果就需要付费开通会员了。

会员价格为9元/年，也不是很高。至于是否开通，大家还是按需选择吧（图4）。开通会员后，除了能查看全部搜索结果外，还可以获得其他的权益，包含屏蔽搜索号码、订阅泄漏警报、密码风险检测等（图5），这里以屏蔽搜索号码为例简单地介绍一下。在查询结果页面中点击“屏蔽对您的搜索”按钮（图6），在弹出的对话框中输入想要屏蔽的手机号，然后输入收到的验证码，之后该网站将不会对此号码提供搜索服务，其他人也就无法通过该手机号在网站中搜索用户的注册信息了，这样可以更好地保护个人隐私。



这里要说明的是，此网站的会员收费多少有点劫持个人信息要挟的意味，笔者认为其实很不妥。希望未来能将搜索手机号与自身账号相绑定，而不应允许搜索其他的手机号且收费后才能进行屏蔽。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

阻止网站弹出通知

文|老万

Q:我平时主要使用谷歌浏览器，在浏览网页时有些网站会弹出一些通知，逐一地对网站进行弹窗阻止设置非常麻烦。那么有更简单一点的方法吗?

A:在浏览器的地址栏中输入“chrome://settings/content/notifications”并回车，在弹出的页面中关闭“网站可以询问能否向您发送通知”选项即可。

其他的在Chromium基础上开发的浏览器，也可以通过类似的方法来设置。

让Edge自动进入沉浸式阅读模式

Q:通过一些功能扩展可以让浏览器自动进入阅读模式状态，但我不想安装太多的软件。那么在新核心的Edge浏览器中如何实现类似的操作呢?

A:我们先将浏览器升级到92或以后的版本，接着在它的地址栏中输入“edge://flags/”并回车，在弹出的页面中搜索关键词“Auto immersive reader”，找到后将其设置为“Enabled”并重启浏览器即可。

禁止电脑版微信自动下载文件

Q:我最近开始使用电脑版微信，但它总是自动接收一些文件，而有些文件可能并不是我需要的。请问能阻止其自动下载文件吗?

A:登录电脑版微信后，依次点击“设置→文件管理”，在右侧的窗格中关闭“开启文件自动下载”选项即可。

使用火狐浏览器的朗读功能

Q:我最近开始改用火狐浏览器，但找了很久也没有找到网页朗读功能。请问该浏览器提供这一功能吗?

A:火狐浏览器的朗读功能集成在它的阅读模式中，我们打开某个网页后先要将其切换到阅读模式，之后点击左侧工具栏中的“聆听”按钮，在弹出的对话框中再点击“开始”按钮即可开始进行朗读。

Bing Wallpaper可实现壁纸的每日自动更新

关闭Total Commander后最小化到系统托盘中

Q:我在使用Total Commander管理文件时有时会误点击关闭按钮，这样还要重新启动它，再找到正在操作的文件夹非常麻烦。那么能和很多其他的程序一样，将其设置成点击关闭按钮后只是最小化到系统托盘中吗?

A:我们先在Total Commander软件的安装目录中打开wincmd.ini，接着搜索MinimizeOnClose这个参数，找到后将它的值修改为1就可以了。如果没有找到该参数，那么在[Configuration]选项的下面添加“MinimizeOnClose=1”即可。CF

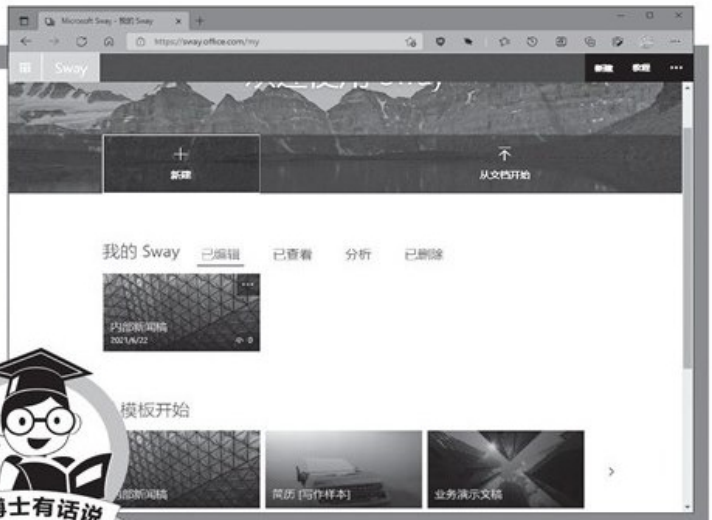
孙东 sundong@cfan.com.cn

在线制作PPT文档

文|老万

Q:很多用户都是利用PowerPoint来制作PPT文档的，但我对它的操作方法不是很熟悉。那么还有更简单一点的制作方法吗?

A:利用“https://sway.office.com/”提供的服务就可以。打开上述的链接后先登录用户账号，然后点击“新建”按钮并按提示添加相应的文字和图片，即可快速制作出PPT文档。



该网站还提供了大量的模板，大家也可以直接套用模板进行制作。

支持生成多个分享链接的网盘

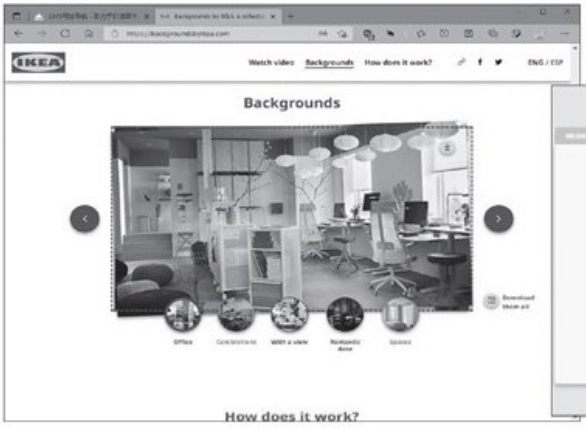
Q:目前市场上比较常见的网盘，在分享多个文件时一般只能生成一个分享链接。请问有哪个网盘能针对每个文件创建不同的分享链接呢?

A:firestorage就是这样一个网盘（https://firestorage.jp/），该网站为日文操作界面，我们可以先借助浏览器的翻译功能将其转换为中文显示。之后勾选“在这里上传文件”并设置储存期，然后将准备共享的所有文件拖拽到网页中的虚线区域并释放，即可在下方生成多个分享链接。

为视频会议添加虚拟背景

Q:我经常在家里参加一些视频会议，为了保护家庭隐私，想添加一些虚拟背景。具体怎么操作呢?

A:“https://backgroundsbyikea.com/”网站提供多种场景的背景图片，打开上述的链接后选择喜欢的图片，然后点击右下角的“Download them all”按钮将其下载到本机中，之后按网站的说明进行操作即可。



下载M3U8格式的文件

Q:现在很多网站提供的多媒体文件采用了M3U8格式，一般的视频下载软件是无法下载这种格式的。傻博士能推荐一个下载工具吗?

A:借助“M3U8下载器”这款小工具就可以。启动该工具后将文件的链接地址粘贴到输入框中，接着点击后面的“开始下载”按钮即可。

免费的在线词云生成器

Q:有时我们需要把某些文本制作成词云，通过Photoshop等图像编辑软件进行制作非常麻烦。请问有什么在线工具可以使用吗?

A:打开“http://cloud.niucodata.com/”网站后，在编辑框中输入所需的文本，然后点击下面的“计算”按钮，接着切换到“词云圈”标签卡，最后点击“导出为图片”按钮即可将其保存在本机中。CF

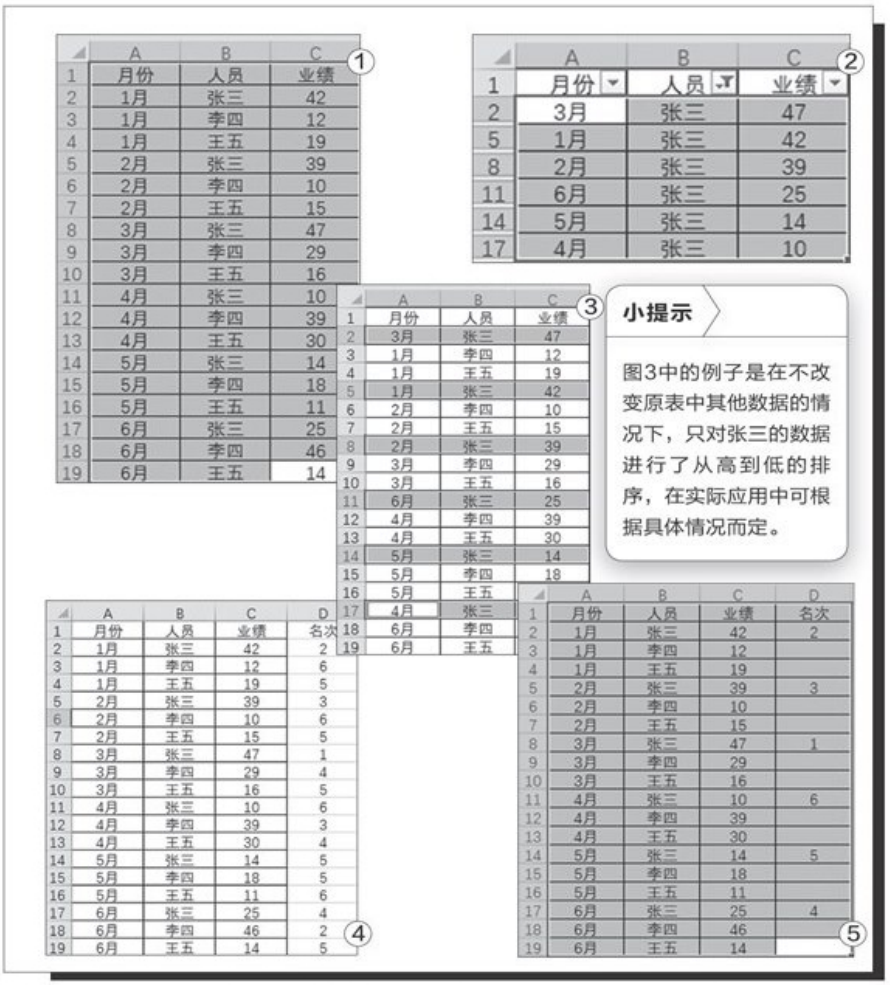
书窗 soft@cfan.com.cn

目标数据排序 不动其他数据顺序

文|马震安

我们在工作表中有时需要对某类分布不连续的数据进行排序，而又不能影响其他数据在原表中的顺序，这样的操作如何实现呢？其实，只要用好“数据筛选”，或使用辅助行和公式，这样的效果就不难实现。下面，我们就通过具体实例来进行操作，操作在Excel 2019中进行。

实例描述：将人员“张三”的业绩从高到低进行排序（图1）。



① 原始数据

月份	人员	业绩
1月	张三	42
1月	李四	12
1月	王五	19
2月	张三	39
2月	李四	10
2月	王五	15
3月	张三	47
3月	李四	29
3月	王五	16
4月	张三	10
4月	李四	39
4月	王五	30
5月	张三	14
5月	李四	18
5月	王五	11
6月	张三	25
6月	李四	46
6月	王五	14

② 筛选结果

月份	人员	业绩
3月	张三	47
1月	张三	42
2月	张三	39
6月	张三	25
5月	张三	14
4月	张三	10

③ 排序结果

月份	人员	业绩
3月	张三	47
1月	李四	12
1月	王五	19
1月	张三	42
2月	李四	10
2月	王五	15
2月	张三	39
3月	李四	29
3月	王五	16
6月	张三	25
4月	李四	39
4月	王五	30
5月	张三	14
5月	李四	18
5月	王五	11
4月	张三	10
6月	李四	46
6月	王五	14

小提示

图3中的例子是在不改变原表中其他数据的情况下，只对张三的数据进行了从高到低的排序，在实际应用中可根据具体情况而定。

④ 借助辅助行排序结果

月份	人员	业绩	名次
1月	张三	42	2
1月	李四	12	6
1月	王五	19	5
2月	张三	39	3
2月	李四	10	6
2月	王五	15	5
3月	张三	47	1
3月	李四	29	4
3月	王五	16	5
4月	张三	10	6
4月	李四	39	3
4月	王五	30	4
5月	张三	14	5
5月	李四	18	5
5月	王五	11	6
6月	张三	25	4
6月	李四	46	2
6月	王五	14	5

⑤ 最终结果

月份	人员	业绩	名次
1月	张三	42	2
1月	李四	12	
1月	王五	19	
2月	张三	39	3
2月	李四	10	
2月	王五	15	
3月	张三	47	1
3月	李四	29	
3月	王五	16	
4月	张三	10	6
4月	李四	39	
4月	王五	30	
5月	张三	14	5
5月	李四	18	
5月	王五	11	
6月	张三	25	4
6月	李四	46	
6月	王五	14	

1. 利用数据筛选和排序来实现

首先，选中数据区域A1:C19，然后依次点击“排序和筛选→筛选”，点击“人员”列的筛选按钮（▼），在弹出的窗口中将“全选”处的勾选去掉，只勾选“张三”。这样，就只显示出有关“张三”的记录了，此时原选择区域仍处于被选中状态。接下来，直接依次点击“排序和筛选→自定义排序”，在弹出的窗口中勾选“数据包含标题”，“主要关键字”处选择“业绩”、“次序”处选择“降序”，点击“确定”（图2）。

最后，再依次点击“排序和筛选→筛选”，将“自动筛选”功能关闭，恢复原数据显示，但此时表格已经经过了排序，结果正是我们所需要的对某类数据进行排序，而不影响其他数据在原表中的顺序（图3）。

2. 借助辅助行 用公式来实现

当然，我们也可以通过公式为某类数据加上名次。比如，只对“张三”的“业绩”按“月份”排名。

首先，在D2单元格中输入公式“=SUMPRODUCT((B$2:B$19=$B$2)*(C$2:C$19>C2))+1”，并向下填充，结果就会得到按“张三”的“业绩”进行的排名，但这时其他人员的排名也有显示（图4）。

接下来，选中B1单元格，依次点击“排序和筛选→筛选”，点击“人员”列的筛选按钮（▼），在弹出的窗口中将“张三”处的勾选去掉，确定后在筛选出的结果中删除其他人员名次下的数据。最后，再依次点击“排序和筛选→筛选”，将“自动筛选”功能关闭，恢复原数据显示。这样，在不改变记录顺序的情况下也能完成对记录的排名（图5）。CF

自己动手 制作“瀑布流”风格的PPT

文|平淡

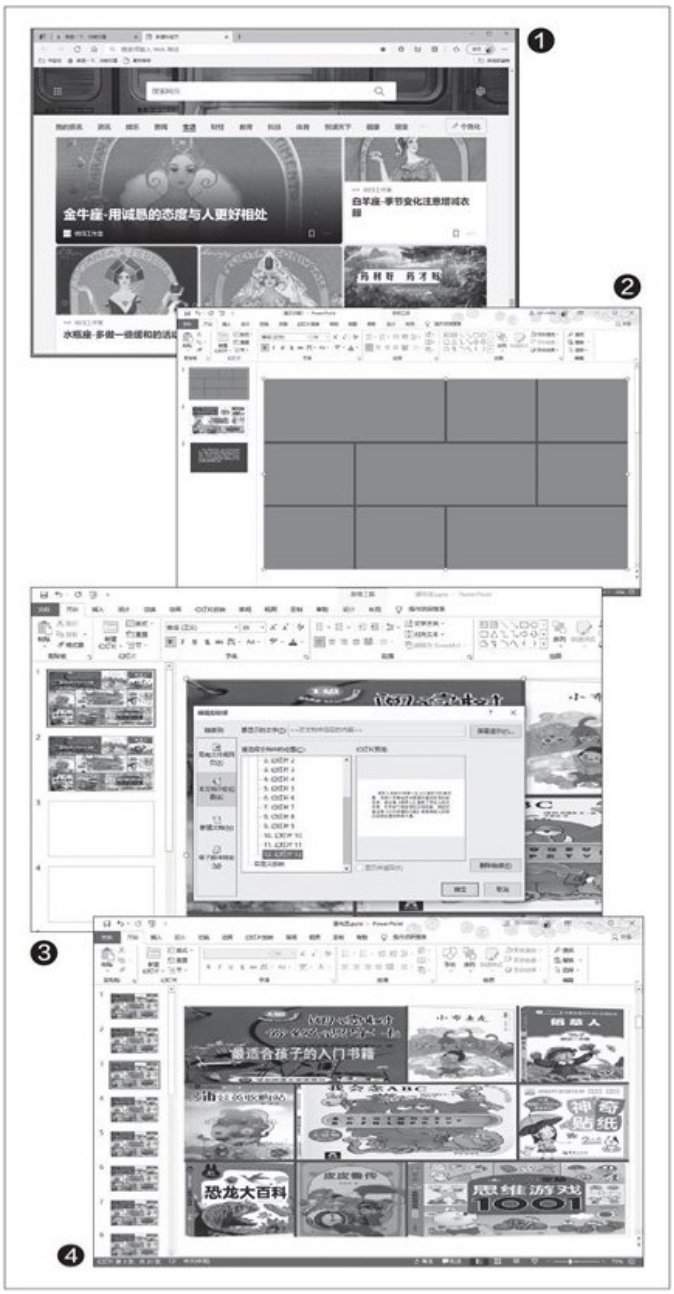
一些软件或网站经常会使用“瀑布流”的设计风格。这是一种“限宽不限高”（或“限高不限宽”）的页面布局方式，用户只需不停地拉动页面，就能不断地看到新内容，这样便可以更高效地展示大量的图片资讯。在Windows 10新核心Edge浏览器的首页中打开“生活”页面，我们也可以看到这种设计风格（图1）。其实，在PPT的设计过程中，如果需要在幻灯片中展示不同规格的图片，并方便阅读者浏览，我们也可以参考这样的设计，打造“瀑布流”风格的PPT。下面我们以在PowerPoint 2019中操作为例来说明。

以制作一个既有横版也有竖版的书籍封面简介PPT为例。这里我们参照图1的样式，采用“限高不限宽”的设计风格，这种风格适合横屏设备，如平板电脑、普通电脑显示器（如果是竖屏设备，则建议选择“限宽不限高”的风格）。

首先准备好书籍封面图片，接着在PPT中新建幻灯片后依次点击“插入→表格”，插入一个四列三行的表格，并调整到合适的大小。然后依次切换到“表格工具→布局”，在“绘制边框”选项下，将边框设置为“直线”、宽度设置为“6磅”、颜色设置为“紫色”，再依次点击表格中间的边框进行相应的设置，也可以按照自己的需要合并一些单元格（图2）。

继续选中单元格，右击并依次选择“设置形状格式→填充→图片或纹理填充”，将准备好的书籍封面依次填充到对应的单元格中即可。为了方便在幻灯片中点击后可以查看书籍，还可以新建幻灯片并添加对应的书籍简介文字。接着返回到幻灯片1，选中单元格并右击，然后选择“添加超链接”，在打开的窗口中将“要显示的文字”设置为对应的书籍名称或者一些推荐语，链接对象依次选择为“本文档中的位置→对应的简介幻灯片”（建议将图片和文字简介幻灯片分开）（图3）。照此方法按需设置好所有书籍的简介文字。

操作同上，在其他的幻灯片中继续设计需要推荐的书籍封面。这样，当我们打开这个PPT之后，只要滚动鼠标切换幻灯片，即可依次看到很多书籍的封面图片（类似图1的浏览效果）。如果要查看某本书籍的介绍，按住Ctrl键并点击对应的文字链接，即可打开书籍简介幻灯片了（图4）。CF



书窗 soft@cfan.com.cn

选择性地显示Excel表格中的隐私数据

文|俞木发

HR时常要将制作好的加班记录截图后发给员工核对，给员工的图片中要保留原始的加班记录结构并计算出加班费，同时还需要将其他员工的记录作隐藏处理。借助Excel 2019，我们可以轻松地对这类数据进行处理。

实例：在下面的这张截图中，上半部分是某公司的加班原始记录数据（含每个员工的信息），现在需要在给某员工（如李四）的截图中实现如图片下半部分所示的效果（图1）。要求如下：

· 同名的员工要进行区分，比如生产1部和生产2部均有名为“李四”的员工。

· 选择相应的员工后只高亮显示该员工的加班记录，其他员工的数据自动隐藏。

· 选择员工后自动统计出其加班时长和加班费。

· 选择员工后通过Excel生成截图，以便发送给员工核对。

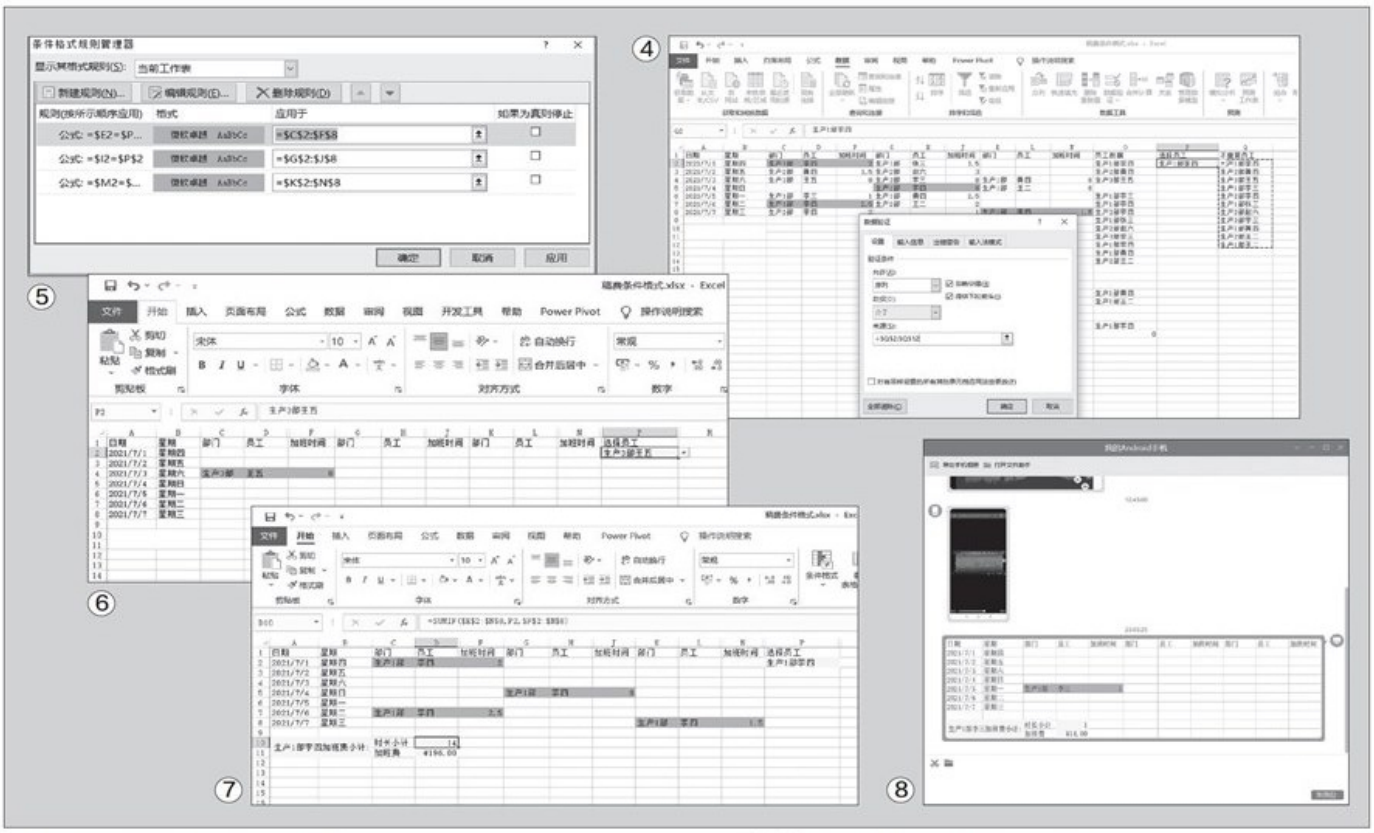
根据上述的要求，我们可以在Excel中依次执行下述操作：

1. 对员工进行唯一性的处理

从图1中可以看到，同名员工所在的部门是不同的，因此对员工唯一性的标注可以通过“部门+姓名”的方式来实现。在原始数据表的D列后插入一个新列，接着定位到E2单元格并输入公式“=C2&D2”，下拉后就可以将同名员工进行区分了。同上，在I、M列执行相同的操作，完成员工的标注（图2）。

这里为了方便对员工进行选择，可以使用数据验证添加下拉列表的方法实现快捷选择。因为员工的唯一标识数据位于E、I、M列，先定位到O2单元格并输入公式“=E2”，下拉公式直到显示为“0”，然后在显示为“0”的单元格中继续输入公式“=I2”，同上在下一个为“0”的单元格中输入公式“=M2”，下拉后在O列中就可以列出所有加班员工的数据了（图3）。

接下来就是对O列的员工数据去重。选中O2:O22数据区域并复制，定位到Q2单元格，依次点击“开始→粘贴→粘贴数值→值”，然后再选中Q2:Q22区域中的数据，依次点击“数据→删除重复值→当前选定区域排序→删除重复项”，删除重复项后再将空值单元格删除，这样在Q2:Q12区域得到的就是不重复的加班员工的数据。最后定位到P2单元格，依次点击“数据→数据验证→设置→序列”，将“来源”选择为“=$Q$2:$Q$12”，在P2单元格的下拉列表中就可以选择加班员工了（图4）。



2. 高亮显示员工的数据

要实现在选择了指定的员工后，其数据的高亮显示，可通过条件格式来完成。选中C1:N8数据区域，依次点击“开始→条件格式→新建规则→使用公式确定要设置格式的单元格”，输入公式“=$E2=$P$2”（注意E2使用相对引用，P2使用绝对引用），符合条件的单元格设置为绿色填充，应用的区域是C2:F8。操作同上，再输入公式“=$I2=$P$2”和“=$M2=$P$2”，应用的区域是“=$G$2:$J$8”和“=$K$2:$N$8”（图5）。

公式解释：

这里使用三个公式依次对加班数据中的“部门:加班时间”区域进行条件应用，当我们在P2单元格中选择了员工姓名后，从E2单元格开始，在上述的数据区域中所有包含该员工的数据就应用上述设置的条件，即将员工所在的单元格填充为高亮绿色显示。

为了便于查看数据，现在可以将E、M、I和Q列设置为隐藏，接着选中C2:N8数据区域，将其字体颜色设置为白色。这样当我们在P2单元格的下拉列表中选择相应的员工后，C2:N8区域中符合条件格式的单元格就会自动以高亮绿色显示，而其他员工的数据则会自动“消失”（实际字体为白色）（图6）。

3. 自动统计加班数据

定位到A10单元格并输入公式“=P2&"加班费小计:"”，即在A10单元格中显示P2单元格新选择员工的数据，并将其和“加班费小计:”字样连接起来。再定位到D10单元格并输入公式“=SUMIF($E$2:$N$8,P2,$F$2:$N$8)”，表示使用SUMIF函数，以P2单元格显示的姓名作为条件，对指定区域F2:N8的加班时间进行统计。定位到D11单元格并输入公式“=D10*14”，完成加班费的统计。这样，我们只要在P2单元格中选择了员工姓名后，就可以自动完成加班时间和加班费的统计了（图7）。

4. 完成截图 发送以供核对

选中A1:N11数据区域并复制，定位到A17单元格，接着依次点击“开始→粘贴→其他粘贴选项→链接的图片”，这样在下方就会出现加班费的截图（选择不同的员工姓名后图片内容会同步发生变化）。最后，我们只需将这张图片使用QQ、微信等发送给员工进行核对即可（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

另辟蹊径 Word助力数据整理

文|平淡

我们在整理一些数据时，比如把从网上复制到的省份名称由一行显示转换为多列（或者反向操作）、从一些字符串中提取数字等，常用的方法是在Excel中通过函数来完成。如果觉得函数的设置比较复杂，一时无法掌握，那么我们不妨试试利用Word来完成相关的操作。下面笔者以Word 2019操作为例介绍几种数据的整理方法。

○将一行显示转换为多列

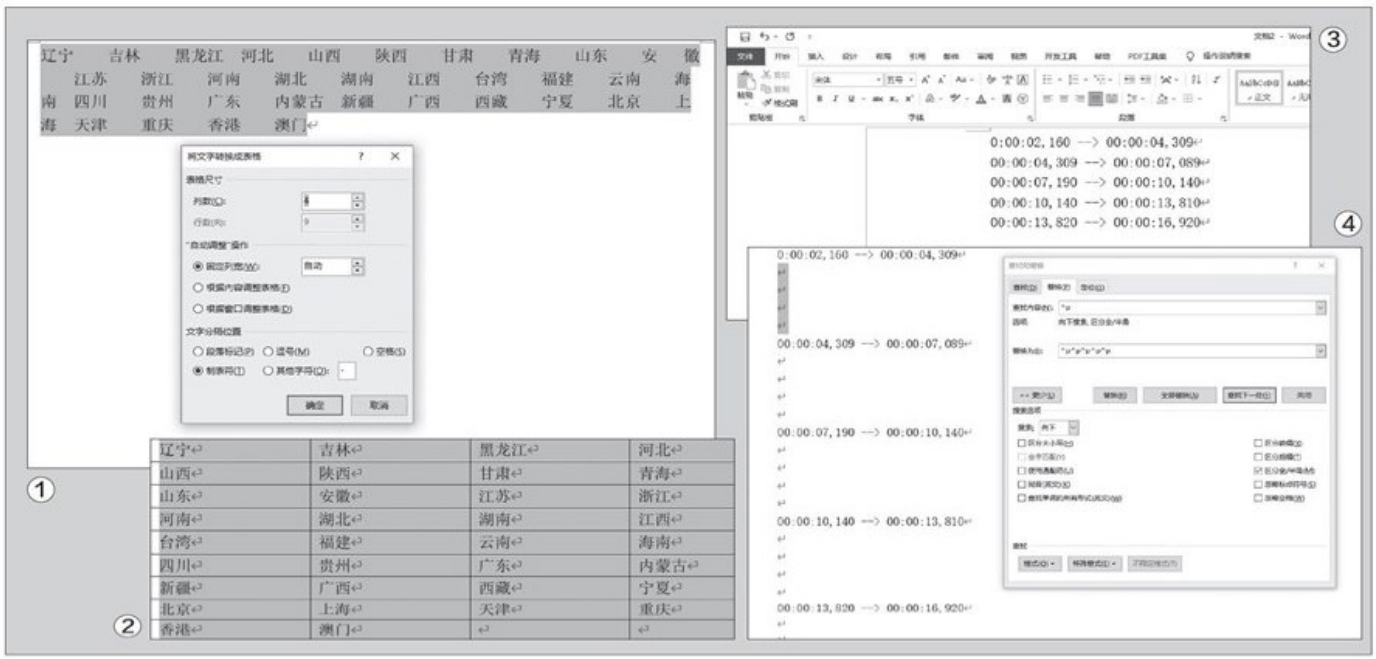
对类似于将省份名称由一行显示转换为多列的操作，利用Word的“文字转换为表格”功能就能快速地完成。我们先将需要整理的数据复制到Word的新建文档中，接着全选文本，依次点击“插入→表格→文本转换为表格”，在弹出的窗口中按实际需要输入列数，如这里输入的是“4”，然后点击“确定”按钮（图1）。

之后它们就会被自动转换为一个4列9行的表格，最后将该表格复制到Excel中即可（图2）。这里的行数是用总数除以列数自动生成的，比如本例中共有34个省份，列数设置为4后，行数9就自动生成了。假如想生成一个4列10行的表格（在前3列中，每列为10个省份），那么操作完后手动进行简单的调整即可。

○快速插入指定数量的空行

如果需要在Excel的相临数据行之间插入指定数量的空行，比如在制作字幕时需要在前后时间线之间插入多个空行。我们先在Excel中复制需要插入空行的数据，切换到Word后依次点击“开始→粘贴→粘贴选项→只保留文本”，这样每行数据就会转换为如图所示的格式（图3）。

假设需要在前后时间线之间插入4个空行，先按下“Ctrl+H”快捷键打开“查找和替换”对话框，在“查找内容”处依次点击下面的“特殊格式→段落标记”（即查找“^p”，不含外双引号，下同）、“替换为”处输入“^p^p^p^p^p”（要插入N个空行就添加N+1个“^p”符号），然后点击“全部替换”，这样即可在每行时间线之间插入4个空行（图4）。



孙东 sundong@cfan.com.cn

○从数字、汉字混合的字符串中提取数字

在日常操作中，我们经常要从一些混合字符串中提取指定的数字。比如一些包含文本、标点符号和数字的手工记账数据，现在需要将其中的数字全部提取出来并求和。首先将需要提取数字的字符串复制到Word的新建文档中，同上打开“查找和替换”对话框，在“查找内容”处输入“[!^1-^127]”（表示查找所有的汉字和中文标点符号）、“替换为”处输入“　　”（即制表符，可在记事本的任意两个字符之间按下Tab键，然后复制出现的空白字符并粘贴到此即可），勾选“使用通配符”，然后点击“全部替换”（图5）。完成替换后，这样保留下来的内容就只有数字以及Tab字符（图6）。

复制整理后的内容并将其粘贴到Excel中，接着在Excel选中这些内容，按下F5键，在打开的窗口中依次点击“定位条件→空值”，点击“确定”按钮后即可自动选中该区域中的所有空单元格（图7）。

接下来用鼠标右键点击任意一个被选中的空单元格，在弹出的菜单中依次选择“删除→右侧单元格左移”，这样最终保留下来的就是需要提取的数字了。最后再将这些数字分别复制到所对应的字符串的后面并求和即可（8）。CF

火速链接

本刊2021年第15期的文章《无惧混杂　手账统计更简单》介绍了在Excel中利用函数和VBA代码来提取数字，大家也可以参考。

扩展阅读

如果字符串中的内容不多，可以在“查找内容”处输入“[0-9]”（表示查找0-9之间的数字）、“替换为”处依次点击下面的“查找→格式→字体→字体颜色设置为红色”，再点击“全部替换”，这时字符串中的所有数字都会被设置为红色字体。然后依次点击“选择→选定所有格式类似的文本(无数据)(S)”，就可以将这些数字全部提取出来了。最后再依次将它们粘贴到图8中的B、C、D列即可。

孙东 sundong@cfan.com.cn

书香四溢 用PPT打造翻书效果

文|平淡

我们在设计关于读书、知识类的幻灯片时，经常会插入一些翻书效果的图片或动画（图1），它们能有效地提升作品的观赏性。相关的Photoshop、3D MAX、MAYA等专业软件一般都需要付费，并且上手门槛较高。如果你对图片或动画的要求不是很高，利用PowerPoint 2019（以下简称为PPT）也能轻松地制作出类似效果的素材。

首先我们来分析一下图1中的素材，可以看到，它主要是由文字、4个变形的三角形和1个带有阴影效果的直角三角形组成的。下面我们以此为例来介绍如何在PPT中制作出类似的效果。

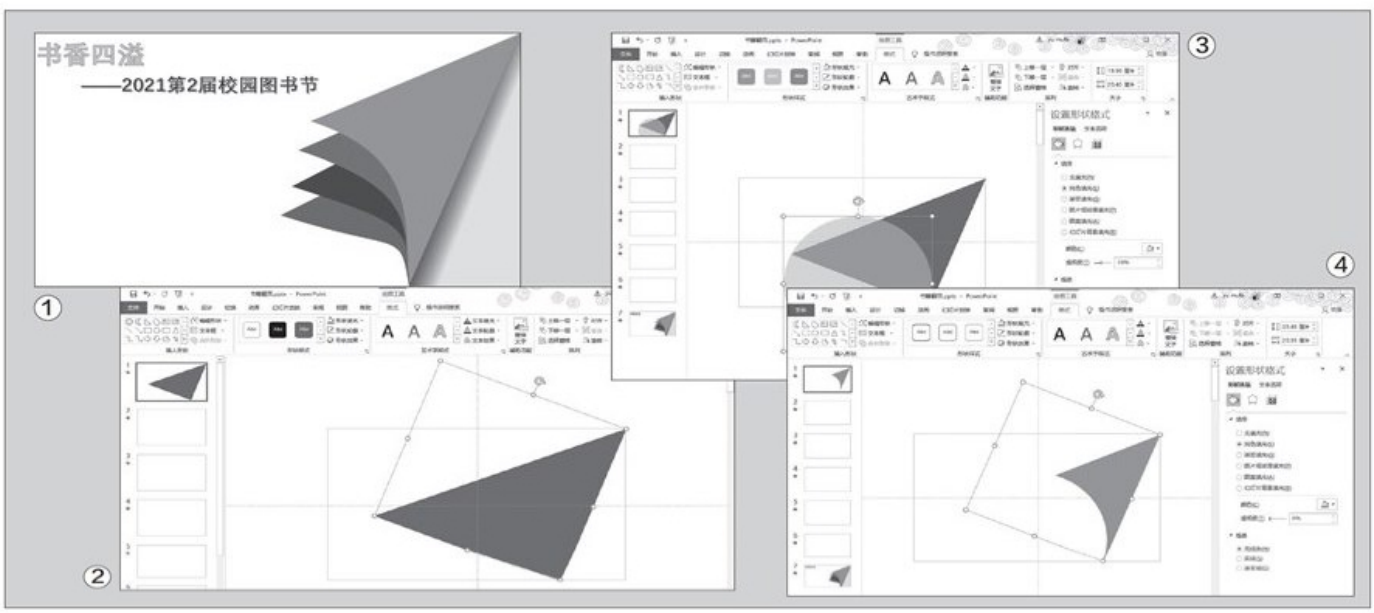
1.打造重叠翻页形状

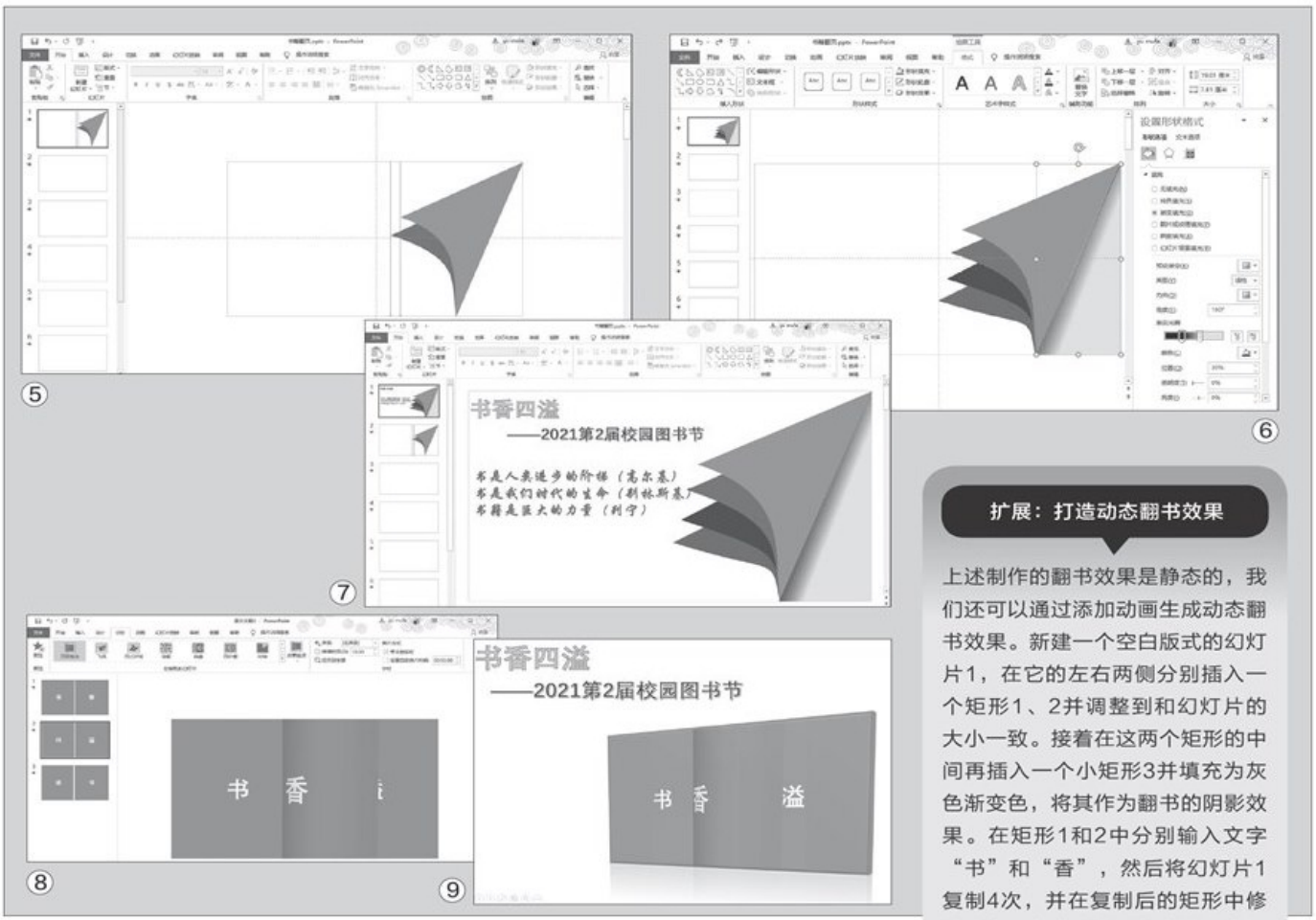
启动PPT后新建一个空白版式的幻灯片并添加“参考线”，再依次点击“插入→形状”，插入一个直角三角形。为了便于操作，先拖动幻灯片右下角的“缩放”滑块，将其调整到合适的比例。接着选中插入的三角形，依次点击“绘图工具→格式→旋转→水平翻转”，之后拖动三角形的右上角顶点，使其和幻灯片的右上角顶点相重合。再选中三角形的左侧顶点，当鼠标指针变为双箭头形状时，向左及向下拖动，使得三角形的下方顶点和幻灯片的下边线相重合（图2）。

继续点击“插入→形状→圆形”，在三角形的下方插入一个圆形。调整它的大小和位置，使其和三角形重合的区域形成类似翻起的书籍页视图，同时圆形的左半部分完全覆盖住三角形，圆形的右半部分则和三角形的一条直角边相切于幻灯片的下边线，切点为三角形的下方顶点（图3）。

依次选中三角形和圆形，接着点击“绘图工具→合并形状→剪除”，这样可以获得一个与翻开书籍页面类似的组合图形1。然后将其填充颜色设置为黄色、轮廓设置为无，并调整到合适的大小（图4）。

选中获得的组合图形1并复制一份（假设为组合图形2），将它的填充颜色设置为红色。右击组合图形2并依次选择“置于底层→置于底层”，将其放置在最底层。调整组合图形2的大小和位置，使其左侧顶点处在组合图形1的左下方（为了操作时更便于参照，可以插入2条





⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

垂直线，将组合图形1和图形2的顶点分别和它们相交），同时组合图形2的右侧直角边被组合图形1遮挡住。继续右击组合图形2并选择“编辑顶点”，拖动它的下方顶点，使之与组合图形1的顶点相重合（图5）。

重复上述的操作，依次制作组合图形3和组合图形4，即可完成一个翻起4张书籍页面的组合形状。

2.制作阴影效果

依次点击“插入→形状→直角三角形”，再插入一个直角三角形2，水平翻转后将其置于上述组合形状的右侧。

接着调整它的大小和位置，使其斜边和组合图形1的右侧斜线相重合，二条直角边分别和幻灯片的长和宽相重合。右击三角形2并依次选择“设置形状格式→形状选项”，“填充”选择“渐变填充”、“类型”选择“线性”、“角度”设置为“160°”。删除“渐变光圈”中的所有光圈，然后在30%处添加一个黑色渐变光圈、60%处添加一个白色渐变光圈，这样该组合渐变光圈就可以作为书籍翻起后的阴影效果（图6）。

最后按图示取消“参考线”和其他辅助线的显示，添加所需的文案（如活动主题、名人名言）并稍加修饰和美化，即可获得图1所示的翻书效果（图7）。CF

扩展：打造动态翻书效果

上述制作的翻书效果是静态的，我们还可以通过添加动画生成动态翻书效果。新建一个空白版式的幻灯片1，在它的左右两侧分别插入一个矩形1、2并调整到和幻灯片的大小一致。接着在这两个矩形的中间再插入一个小矩形3并填充为灰色渐变色，将其作为翻书的阴影效果。在矩形1和2中分别输入文字“书”和“香”，然后将幻灯片1复制4次，并在复制后的矩形中修改文字，如将幻灯片2中的文字修改为“四”和“溢”。选中幻灯片1，点击“切换→页面卷曲”，再点击“应用到全部”，这样即可预览到翻书效果（图8）。

如果满意的话，依次点击“文件→导出→创建视频”，将上述的幻灯片导出为视频。接着将该视频插入到新建PPT文档中，选中视频后依次点击“视频工具→播放→裁剪视频”，将视频开始处的黑屏部分删除。再切换到“视频工具→格式→强烈→棱台透视”，为翻书视频添加三维效果，最后在幻灯片中添加上文案即可（图9）。

火速链接

本刊之前还介绍了其他的翻书效果制作方法，感兴趣的读者可以参考2016年第21期的《PPT中轻松实现翻书效果》一文。

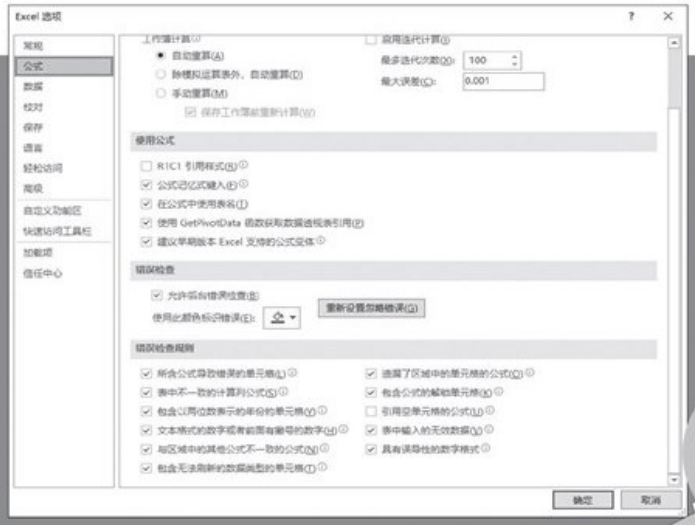
孙东 sundong@cfan.com.cn

关闭单元格左上角的提示

文|老万

Q:我们在Excel中进行某些操作时，有时会在单元格的左上角显示一个黄色的提示按钮。那么怎样将其关闭呢?

A:运行Excel 2019后依次点击“文件→选项→公式”，在右侧的窗格中取消“允许后台错误检查”的选择，即可永久关闭该提示。

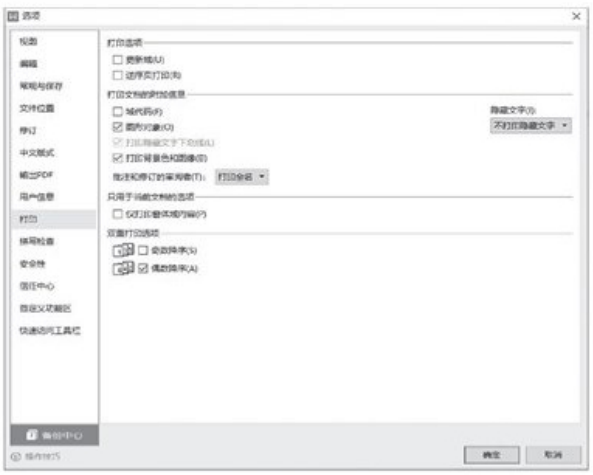


如果只是临时关闭该提示，那么只需点击该按钮，然后在弹出的菜单中选择“忽略错误”就可以了。

解决打印WPS文档时没有背景图的问题

Q:我在某个WPS文档中添加了一个背景图片，但打印时却没有打印出该图片。这是怎么回事呢?

A:在WPS中点击“文件”中的“选项”，在弹出的窗口中切换到“打印”，在右侧的窗格中勾选“打印背景色和图像”选项。然后再重新打印，一般就没有问题了。



快速解答数学题

Q:我们在遇到一些不会做的数学题时，一般都是通过搜索引擎来寻找答案或者利用某些拍照解题类APP来解决。请问还有别的方法吗?

A:使用新核心Edge浏览器的用户先将其升级到最新版，然后点击工具栏中的“数学求解器”按钮，在弹出的窗口中输入题目并点击“求解”，稍后就会给出运算结果。

从身份证号中提取生日信息

Q:在WPS中通过“提取身份证生日”功能可以快速地将生日信息提取出来，但我在Excel中并没有找到类似的功能。请问有什么解决方法吗?

A:我们先将身份证号输入Excel新建文档的B2单元格中，接着在其他的单元格中输入公式“=TEXT(MID(B2,7, 8),"0000-00-00")”，即可快速地提取出生日信息。

在WPS文档中直接插入手机图片

Q:我们将手机中的图片插入到WPS文档中时，常用的方法是先将图片上传到电脑里，然后再进行插入。那么还有更简单快捷的方法吗?

A:在WPS中依次点击“插入→图片→手机传图”，这时会出现一个二维码，利用手机微信扫描该二维码，之后按屏幕提示进行操作，即可将图片直接插入到WPS文档中。CF

2020全年合订本
优惠套装

~~原价¥159.2~~

¥118

优惠价

杂志社网上商城订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

王健 wangjian@cfan.com.cn

免费大餐
三星手机通过Bixby实现自动化

文|镜花水月

在上期杂志《告别突然的打扰 Android手机如何实现全局翻转静音》一文中，我们介绍了系统增强神器Tasker的简易教程。如果你觉得Tasker的设置还是太过复杂，而你又恰好正在使用三星手机，那就不妨考虑通过Bixby实现自动化的便捷体验吧。

一个隐藏的“彩蛋”

虽然三星手机在国内的销量今非昔比，但三星旗下的Galaxy设备无论在工艺还是系统优化层面依旧有着很多独到之处。就拿最早诞生于2019年的“Bixby”日常程序功能来说，经过几次优化升级之后，其在功能方面已经逐渐接近Tasker，而且还有着更佳的易用性，稍加学习，你就能用享受到更惬意的自动化体验（图1）。但想要体验Bixby，我们首先就要先进入系统设置的高级功能列表，手动开启“Bixby日常程序”选项（图2）。

①

②

更清晰的操作逻辑

简单来说，Bixby可学习用户的使用模式，并推荐自动化的任务日常程序，这样我们就无需再花费时间重复执行相同的任务和琐事。打开Bixby日常程序之后，在发现页面可以看到三星预设的几个自动化流程，其中连接耳机时读出特定应用的通知非常实用，在听歌跑步骑车时再也不怕错过重要的通知消息了。不过，每个人的生活习惯都不太一样，所以我们需要根据实际情况创建符合自己实际需求的日常程序（图3）。

Bixby日常程序的创建逻辑简单明了，就是“如果”怎样，“则”怎样（图4）。其中，可以触发“如果”的条件包括手动启动某程序、睡觉出国等情景、不同的时间段、到达或离开指定地点以及设备是否连接耳机和是否正在充电等状态（图5）。而“则”可以触发的功能则更加

③

④

丰富，从网络、声音、通知、显示、锁屏、定位、账户备份、电池、辅助功能、语音助手、多媒体播放以及其他功能一个不少（图6）。

只有想不到 少有做不到

可以说，Bixby日常程序基本覆盖了常见的使用场景和触发条件，至于它能实现怎样的便捷体验，只有想不到，少有做不到。

比如，哪怕是利用“如果→打开应用”这个最基础功能，我们就能实现打开优酷、腾讯视频等视频APP时自动切换屏幕色彩风格、启动杜比全景声、增加音量等；当启动掌阅或浏览器APP时则进入护眼模式；当手机到达或离开公司时自动打开钉钉提示打卡等。更方便的是，当这个日常程序结束时，Bixby还能自动撤销“则”所触发的功能（图7），免去了我们忘记恢复设置的尴尬。

值得一提的是，Bibxy日常程序的触发条件和作出的反应也不止一个，我们可以让一个状态触发多项操作，或多个状态触发多项操作。比如，“如果”我们的手机自动连接到车载蓝牙时，“则”可同时打开高德地图、语音播报最新的来电和消息通知、拒接所有来电并自动回复“正在开车不方便接电话”的短信等等。

再比如，“如果”当前是睡觉时间，手机电量低于15%，还没有处于充电状态（即模拟晚上睡觉忘了充电），“则”让手机自动开启省电模式和夜间模式，并关闭后台程序最大限度降低电量的消耗（图8）。总之，我们可以根据自身情况，创建无数个日常程序，并可以在我的日常程序界面随时开关（图9）。

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

一些增强的玩法

在三星Good Lock这个系统定制工具中找到并安装Routine+模块后，重新打开Bixby日常程序，底部的触发条件将新增Routine+分类，包含指纹、按钮和S Pen等硬件设置。其最大亮点在于录制宏（图10），保存我们的滑动顺序，配合bixby语音和bixby日常可以实现自动输入数字密码解锁屏幕，到达指定地点后可以自动完成打卡操作等等。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

解放双手
如何实现微信消息的语音播报

文|镜花水月

很多时候，比如在开车或洗澡时我们不方便第一时间查看手机接收到的微信消息。如果你非常看中消息的时效性，又该如何实现此类消息的语音播报呢？

系统集成功能

很多品牌的智能手机默认便已集成语音播报功能。以OPPO手机为例，进入“设置→Breeo→Breeo驾驶”，开启Breeo驾驶功能（图1）就能进入车载界面，此时可以通过语音助手控制手机（图2），返回Breeo驾驶的设置界面并进入“驾驶免打扰”，在这里便能启动来电语音播报，以及短信的自动播报（图3）。

可惜，Breeo驾驶功能并不支持包括微信在内的第三方APP的通知消息，如果你不想错过任何消息，还需要寻找第三方应用的帮忙。

寻找第三方应用

“通知播报助手”（各大应用商店均可下载）就是这么一款APP，它使用了系统TTS引擎，不仅可以播报来电短信，用于整点报时，还能播报微信、QQ或任意指定APP的来信内容，无论是在息屏还是锁屏状态。

首次使用“通知播报助手”需要赋予其相关的权限，它的很多特色功能也需要相应的权限才能激活，大家届时按照界面提示操作即可。

通知播报助手的主界面很简洁，点击中间的播放按钮就能激活服务（图4），但在此之间还需要我们进行一番设置。播放按钮上方会显示总播报/今日播报次数，下面则是6个常用功能的快捷入口，而我们现在要做的则是点击右下角的头像图标进入详细的设置界面（图5）。

这个APP的操作逻辑很简单，就是“播什么”，“什么时候播”，“怎么播”。本文就以自动播报微信消息为例，简单介绍下该APP的设置思路。

简易的设置流程

首先进入“播什么”中的“应用通知”，在选择需要播报的应用列表中勾选微信以及其他需要语音播报的应用（图6）。在“播什么”中，还能让这个APP自动播报来电、时间、电源、电池以及蓝牙连接状态，大家可以根据自身需要选择性的开启。

接下来在“什么时候播”中选择“播报设备”，将我们常用的耳机选中，如此才能在佩戴耳机时信息播报的声音能从耳机里传出（图7）。再有就是“定时任务”，你总不能在上课或上班时间让手机自动报出的微信消息让别人听见吧？我们可以根据每天的行程，比如早上8点~9点，下午6点~7点都在开车的路上，就选择这段时间才让这个APP开始播报（图8）。

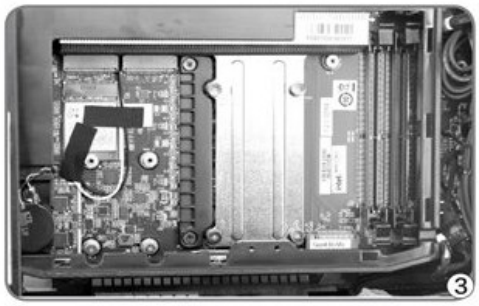
最后就是“怎么播”，进入“播报规则”，在这里可以进行详尽的个性化设置（图9）。在“播报格式”里，可以自定义语音播报的前缀和追加的内容（图10）。如果你担心被外人听到一些涉及隐私的内容，则可利用“替换规则”将标题、内容和应用名称的关键词进行替换（图11）。此外，我们还能通过黑名单和白名单功能实现对来信人的筛选，过滤不重要的，抑或仅播报重要的指定联系人的消息。CF

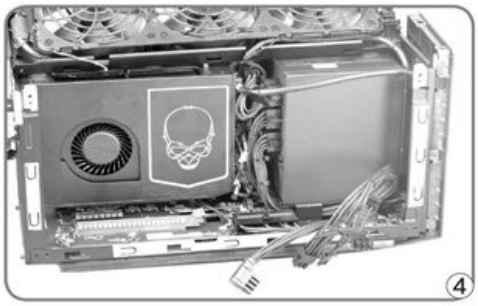
韩大治 dzhan@cfan.com.cn

凶猛异常

英特尔NUC 11野兽峡谷

英特尔不仅是处理器市场的持牛耳者，在相关的各个领域也都有所涉猎，例如以NUC为代表的微型电脑领域。其中不仅有小巧可人的设计，也有追求高性能的产品，最新的野兽峡谷（Beast Canyon）（图1），就是一款更大同时也更强的NUC。





野兽峡谷的尺寸约为120mm×189mm×357mm，细长的机身与弧度会让人不禁想起“异形”这一经典影视、游戏形象。前面板的RGB骷髅电路图案与底部RGB灯同时也照亮了面板下部的USB接口、SD插槽、音频接口，方便用户使用。

其侧面和顶部均由金属网格构成，拥有非常出色的散热性能。底部为LED开关及一个M.2 SSD扩展口（图2），尾部则提供了全高速USB及双雷电4接口。

野兽峡谷也继承了NUC的出色自定义扩展能力，只是拆装略复杂一些。它采用集成处理器、芯片组、内存插槽和3个M.2接口的计算卡（图3）。从实际可用空间、650W的电源功率（图4）来看，野兽峡谷还可搭配至少RTX 3070/RX 6800水平的显卡，远超之前NUC和大部分微型电脑的能力。

野兽峡谷的性能表现到底如何呢？我们的样品采用8核16线程的酷睿i9-11900KB处理器，TDP为65W，频率范围3.3GHz~4.9GHz。测试搭配16GB（8GB×2）金士顿DDR4 3200内存、华硕RTX 3060显卡以及Sabrent Rocket 4.0 SSD，对比目标为酷睿i9-11900K。

酷睿i9-11900KB的单核性能和游戏性能都很接近酷睿i9-11900K。多核性能受到功耗墙的限制更明显，所以差距稍大，不过也达到了旗舰级水平。在处理器全核测试中，野兽峡谷的整体功耗仅有163W，只相当于中端CPU平台，不到i9-11900K平台总功耗（346W）的一半，发热量与风扇噪声当然也很小，是一款体验相当不同的旗舰级电脑平台。CF

项目	设置	野兽峡谷	i9-11900K
CPU-Z	单核	645.9	690.9
	多核	6100.1	6908.9
7-zip总体评分	单核	5583	6484
	多核	58667	66848
CINEBench R23	单核	1654	1654
	多核	11955	15772
CINEBench R20	单核	632	626
	多核	4650	5983
3DMark	Time Spy CPU分数	11027	12853
	Fire Strike物理分数	26147	29944
古墓丽影：暗影DX12最高画质	1920×1080	117	123
	2560×1440	79	82
幽灵行动：荒野最高画质	1920×1080	64.27	64.8
	2560×1440	49.95	52.15
刺客信条：奥德赛最高画质	1920×1080	68	66
	2560×1440	57	53
地平线：零之曙光最高画质	1920×1080	88	95
	2560×1440	70	75

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

硬件也精彩

ChinaJoy 2021圆满召开

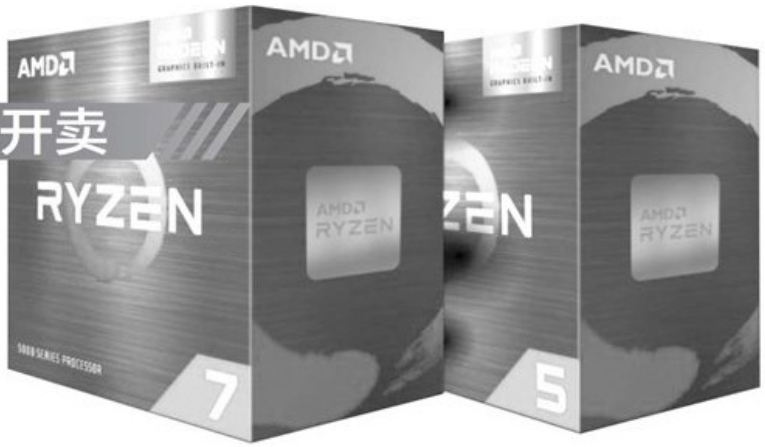
7月30日至8月2日，第十九届中国国际数码互动娱乐展览会（ChinaJoy，以下简称CJ2021）于上海新国际博览中心圆满举办。本届展会共使用上海新国际博览中心12.5个展馆，展出面积达15.6万平米。其中BTOC展商共计300余家，展馆面积达14万平米；BTOB展商共计200余家，展馆面积达1.6万平米；外资参展企业则超过100家，约占30%。

在玩家云集的展会上，各类游戏硬件当然也不会缺席，在各个展位上提供了大量的游戏电脑和外设，很多硬件厂商也选择在CJ2021期间展示或发布新品。英特尔在国内首次展示了新一代高性能NUC野兽峡谷（Beast Canyon），采用基于酷睿i5/i7/i9 B型处理器的计算卡，可安装全长显卡和多达4个M.2固态硬盘。

AMD则展示了锐龙5000G系列APU，并且正式发布了面向1080P游戏的甜点级显卡Radeon RX 6600 XT。这款显卡采用Navi 23XT核心，内建32组CU（2048颗流处理器），核心游戏频率2359MHz、加速频率2589MHz，使用8GB GDDR6显存（128bit位宽，16Gbps），内置32MB Infinity Cache。其人民币报价为2999元，将在8月10日正式解禁上市，蓝宝石、讯景、华硕ROG、迪兰、映泰、华擎、微星、盈通、撼讯都随之公布了非公版方案。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

APU归来
锐龙5000G正式零售开卖



8月3日晚21点整，AMD锐龙5000G系列处理器正式面向零售市场开卖，首批为锐龙7 5700G、锐龙5 5600G两款型号，价格分别为2599元、1899元，均自带幽灵Stealth原装散热器。入门级的锐龙3 5300G及35W低功耗的锐龙5000GE系列暂无零售消息。

其中锐龙7 5700G为8核心16线程，二级缓存4MB，三级缓存16MB，基准频率3.8GHz，最高加速4.6GHz，集成Vega 8 GPU，频率2.0GHz。锐龙5 5600G为6核心12线程，二级缓存3MB，三级缓存16MB，基准频率3.9GHz，最高加速4.4GHz，集成Vega 7 GPU，频率1.9GHz。二者都采用7nm工艺、Zen3架构，AM4封装接口，热设计功耗65W，支持双通道DDR4 3200内存，仅支持PCIe 3.0。

炫酷强悍
ROG光魔G15主机开卖

7月26日，华硕ROG正式发布了性能强悍、散热高效、机身炫酷的AMD锐龙高性能游戏主机“ROG光魔G15”。它配备锐龙7 5800X处理器，RTX 3070双风扇显卡。另外还有8GB+8GB DDR4 3200双通道内存，最高可扩展至128GB，1TB M.2固态硬盘加1TB机械硬盘，千兆有线网卡，Wi-Fi 6无线网卡，500W电源。105W侧吹式风冷散热器以8cm风扇再配合3条6mm热管，比普通下压式散热器效果增强15%，搭配新的风切设计和多处风道，可有效加快主机散热。

其体积约29升，外观设计棱角分明，RGB灯条在开机时可呈现出如脉动一般的炫酷灯效，透过印有ROG Logo的特制钢化玻璃面板，还可以看到机身内部的多处RGB光效，均支持神光同步。在机身顶部还设计了一个承载20kg的提手，便于移动主机，侧面则设有折叠式耳机挂架。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

高达12.6GHz
威刚DDR5内存

近日威刚召开发布会，推出了涵盖内存、固态硬盘、移动硬盘、存储卡、游戏本、电源、耳机的全系产品。其中DDR5内存的无散热马甲普条频率为8400MHz，电压维持在标准的1.1V，单条容量最大可达64GB。XPG子品牌则更进一步，DDR5内存频率达到了惊人的12600MHz，也就是12.6GHz，电压则最高加到1.6V。

终于“下场”
英睿达首款PCIe 4.0 SSD

美光旗下品牌英睿达（Crucial）近期终于发布了支持PCIe 4.0的新款固态硬盘P5 Plus。它采用M.2 2280规格，搭载新一代主控和首批量产出货的美光176层堆叠3D TLC NAND闪存，可选容量为500GB、1TB、2TB，最大写入量分别为300TBW、600TBW、1200TBW，拥有五年质保。

P5 Plus的持续读写速度最高可达6.6GB/s和5.0GB/s（500GB为3.6GB/s），随机读写速度也有大幅提升。它支持PCIe 4.0×4、NVMe 1.4、动态写入加速、冗余阵列独立闪存（RAIN）、多步数据完整性算法、适应性散热保护、DevSleep深度休眠、TCG Opal 2.0安全加密等技术，并附送Crucial Storage Executive管理软件。

迷你可爱
七彩虹iGame RTX 3060 Mini L

七彩虹旗下高端品牌iGame近日发布了其首款小型显卡iGame RTX 3060 Mini L，它不但小巧，颜值还极高，中性白与冷性银相互搭配，在光线的照射下可泛出类金属光泽，背部还装点了一条细细的红色线条。它以单风扇配合大面积的金属鳍片，完整覆盖GPU核心、显存关键区域，并有4根6mm热管。它也支持iGame显卡特色的一键超频，输出接口则包括3个DisplayPort和1个HDMI。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

升级3A平台
联想YOGA 27 2021一体电脑

联想YOGA 27 2021和去年上市的版本相比，最大的改进就是首次在一体机上引入了高性能“3A”平台——AMD锐龙5000H系列处理器和Radeon RX 6600M独显（可选）的组合，综合性能实现了巨大的飞跃。该产品在设计和其他配置方面变化不大，27英寸旋转4K UHD屏幕根据配置分为100% sRGB高色域和99% DCI-P3+Adobe RGB广色域两个版本，备受好评的一线连模式也被保留了下来，并新增全新的分屏显示功能，还添加了一个HDMI输出接口，可随时扩展第二块屏幕来进一步提高“生产力”。虽然YOGA 27 2021的价格比同配置的笔记本+显示器要贵上不少，但其一体化的家居范儿依旧足以吸引不少家庭用户和专业创意者。

AMD阵营新兵
雷神911MR游戏本

继ZERO启世锐龙版之后，雷神又推出了一款更具性价比的锐龙平台游戏本——雷神911MR。这款产品的外壳由航空级铝合金材质打造，以飞行器造型为设计语言，Logo和灯带可以散发出蓝色光芒，电竞感和科技感十足。雷神911MR搭载AMD锐龙7 5800H处理器，武装RTX 3060独立显卡，集合144Hz高刷新率电竞屏，可以助力玩家畅玩几乎所有的3A游戏大作。雷神911MR采用双风扇四热管的散热模块，内置2个M.2插槽和1个2.5英寸共计3个硬盘位，背部的USB Type-C接口不仅支持DP视频输出还拥有10Gbps的传输速度，扩展无忧。

王健 wangjian@cfan.com.cn

“全屏”实力
中兴A30 5G智能手机

中兴Axon 30 5G是全球首款配备120Hz高刷新率的屏下摄像手机，并依托屏幕像素、电路、独立屏显芯片、材料、前摄、算法6大核心技术，实现了前摄隐形、屏幕显示和拍摄效果质的飞跃。该产品搭载高通骁龙870移动平台，配备包括由6400万超高像素主摄像头、120度广角摄像头、3cm微距镜头和景深镜头组成的全场景AI四摄，同时还集5G超级天线3.1和“防抱死”天线系统于一身。再结合7.8mm纤薄机身，个性的天使眼设计，55W超级快充和多功能NFC，以及2198元起的超值售价，进一步加速了屏下摄像技术的普及。

移动影像新时代
华为P50系列智能手机

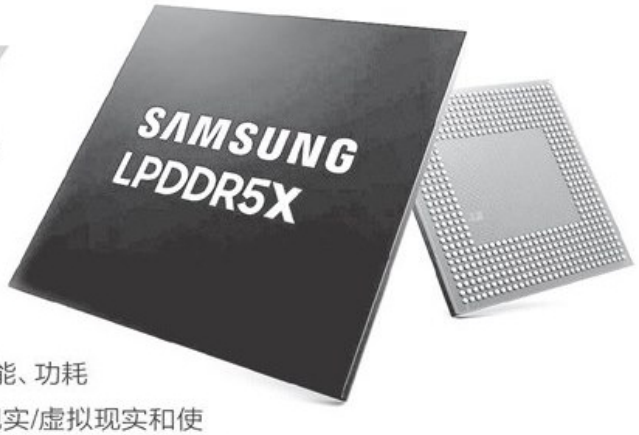
作为华为手机的年度旗舰，P50系列主打的原色双影像单元系统性地整合了多颗镜头实力，打造超级主摄和超级变焦两大影像单元。全新的计算光学（XD Optics）首创“全局式”图像信息复原系统，通过搭建“真实世界→成像系统→后处理算法”的桥梁，记录和还原现实世界的光影。P50标准版采用6.5英寸平面OLED屏幕，仅有骁龙888 4G芯片版本，内置4100mAh电池支持66W快充。P50 Pro则采用6.6英寸曲面OLED屏幕，可选麒麟9000和骁龙888芯片，镜头规格更高，内置4360mAh电池支持66W有线+50W无线快充。遗憾的是，此次华为P50系列无论采用高通骁龙888还是海思麒麟9000移动平台的版本均只支持4G网络。

王健 wangjian@cfan.com.cn

全焦段亿级影像系统
摩托罗拉edge s pro智能手机

摩托罗拉edge s pro定位全能旗舰，它采用144Hz十亿色超感臻彩屏，搭载骁龙870+LPDDR5+UFS 3.1的“性能铁三角”，同时还配备了一亿像素主摄、1600万像素广角（支持微距）镜头以及800万像素的潜望式长焦镜头（OIS光学防抖），支持5倍光学变焦，最高50倍数码变焦，可轻松实现“远见即所见”的拍摄效果。最关键的是，edge s pro首发特惠价仅2399元起，性价比堪称无敌。如果你对性能要求不高，不追求更远的变焦距离，搭载骁龙778G移动平台，以6.99mm的厚度与163g的重量问鼎“摩托罗拉史上最轻薄5G手机”的edge轻奢版也是不错的选择。

骁龙898的最佳搭档
LPDDR5X内存颗粒



高通在骁龙865时代首次引入了对LPDDR5-5500（Mbps）内存的支持，在骁龙888时期又开始支持“满血版”的LPDDR5-6400。作为将于年底发布的下一代旗舰，骁龙898将正式步入LPDDR5X时代。简单来说，LPDDR5X内存是JEDEC固态存储协会在7月底正式发布的内存标准，属于对LPDDR5的可选扩展，专注于提高性能、功耗和灵活性，旨在提高包括5G通信性能、汽车高分辨率增强现实/虚拟现实和使用AI的边缘计算等应用场景的内存性能。其主要改进包括带宽从6400Mbps增至8533Mbps；TX/RX均衡改善信号完整性；通过新的自适应刷新管理提高可靠性。2021年，LPDDR5X有望成为所有顶级5G SoC的标配，届时智能手机的存储性能将有进一步的提升。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

显卡性价比排行

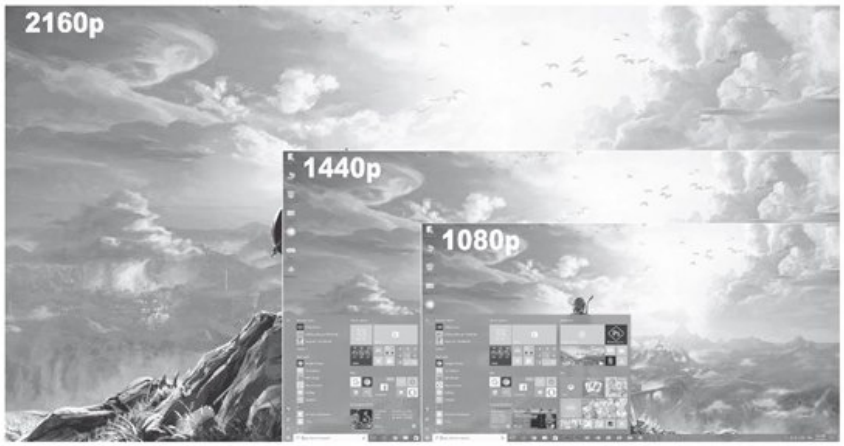
AMD的Radeon RX 6600 XT发布后，关于它定价的争论就一直没有停歇。它的定价是不是太贵了？性价比到底表现如何？到底是一块真正的“甜点”显卡还是“鸡肋”呢。

近期显卡市场的不正常表现，其实让所谓的性价比计算变得非常“混乱”，这也是显卡定价争论的最大诱因。估计到本刊上市时，RX 6600 XT应该已经开始比较稳定的供货，这时的价格到底划算不划算，我们就索性从实际市场价格角度看一看吧。

在性能方面，我们选择综合型的测试程序3DMark，其中基于DX11的Fire Strike Extreme和基于DX12的Time Spy两个项目均为2K分辨率，这一分辨率既不会过于依赖处理器能力，也不会高到与主流显卡完全无关，可以反映显卡的实际能力，而且我们均选取其GPU得分，进一步减少处理器的影响。市场价格则采用相对简配的常见产品平均价格，不考虑高配、超频产品。

从表中看，基本上是越低端的显卡性价比越高，这是因为越高端的显卡能提供的游戏体验越好，议价能力就越高。不过要考虑性价比，首先得满足玩家的基本需求，例如以1080P流畅游戏为设计基础的RX 6600 XT、RTX 3060等，对于使用2K乃至4K分辨率的玩家就完全不够用，根本不用考虑性价比就可以直接否掉。

对于RX 6600 XT来说，如果按照AMD的参考售价，其性价比是远超对手的，即使涨价至4300元，性价比也完全可以和RTX 3060 Ti打个平手。所以说，从目前的市场实际情况来看，AMD的定价并不能说不对，性价比到底好不好，还得看市场决定的实际售价。CF



型号	3DMark FireStrke Extreme	3DMark Timespy	参考价格	性价比
RTX 3080 Ti	22909	19535	12000元	3.537
RTX 3080	21343	17489	10000元	3.8832
RTX 3070	16425	13510	6700元	4.467910448
RTX 3060	10314	8775	4200元	4.545
RTX 3070 Ti	17537	14507	7000元	4.577714286
RX 6900 XT	27556	18674	9700元	4.765979381
RX 6800	21472	15099	7500元	4.876133333
RX 6800 XT	25438	17871	8500元	5.095176471
RX 6700 XT	17228	11923	5700元	5.114210526
RTX 3060 Ti	14495	11722	5000元	5.2434
RX 6600 XT	13112	9405	2999元	7.50816939

王健 wangjian@cfan.com.cn

鲁大师上半年手机芯片性能榜

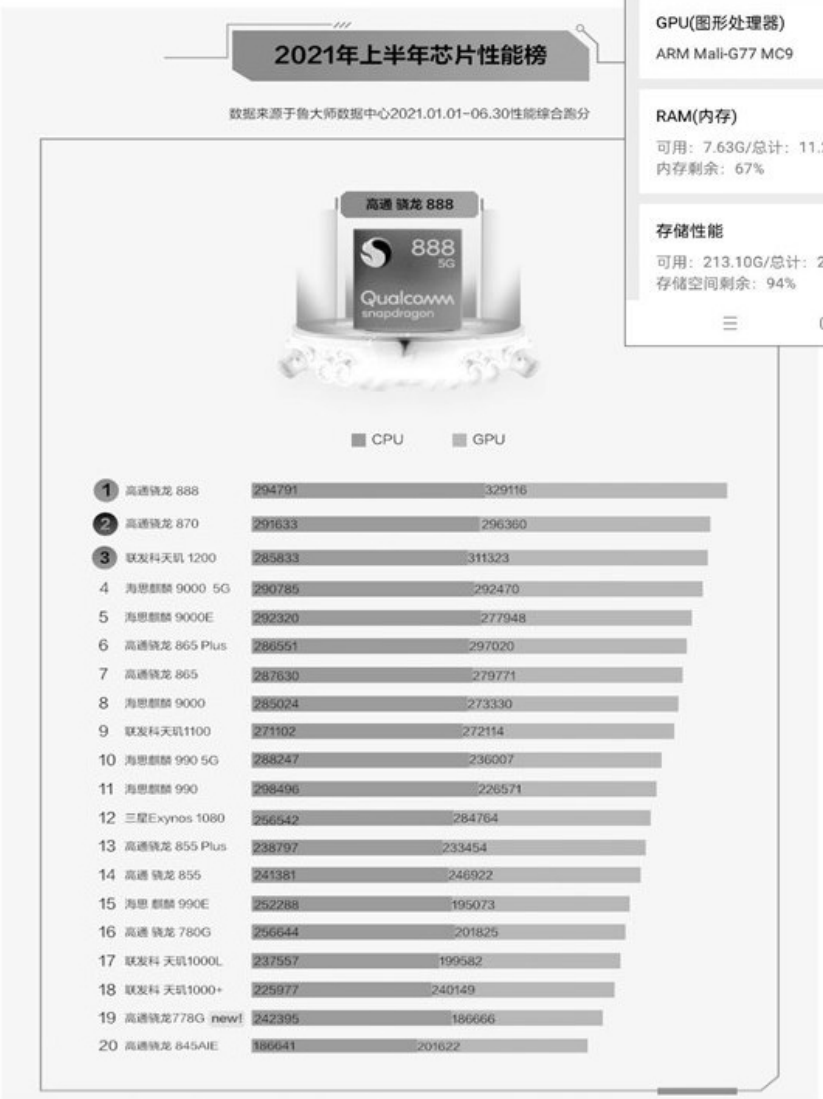
作为国内消费者最熟悉的手机芯片基准测试软件，安兔兔和鲁大师都会不定期更新性能榜单。前不久，鲁大师便发布了2021年上半年手机芯片的性能排行榜，从中我们又能读出哪些信息呢？

作为一款综合性跑分软件，鲁大师会测试手机芯片的CPU、GPU、RAM和存储性能，这四项分数叠加即可得到总成绩。为了剔除其他因素影响，鲁大师此次的榜单仅收录对比CPU和GPU子项分数，可以相对客观地展示出不同手机芯片间运算和图形性能的差异。

不出意外，高通旗下的骁龙888牢牢制霸TOP1榜首的位置，作为骁龙865的二次超频版，骁龙870也领先其他对手位列第二。值得关注的是，联发科在鲁大师榜单中的表现喜人，天玑1200甚至超越了麒麟9000 5G，取得了第三名的好成绩，哪怕是天玑1100也领先三星Exynos 1080，仅次于4G版的麒麟9000。

此外，最新量产的骁龙780G和骁龙778G也挤进了这个榜单之中，前者性能无限接近高通上上代旗舰骁龙855，而骁龙778G也可媲美天玑1000系列，在中端芯片领域声威大震。

需要注意的是，任何单一的基准测试软件成绩都仅供参考，对鲁大师而言，其CPU测试部分的专业性不如GeekBench，GPU部分的专业性也不如3DMark和GFXBench，而该榜单分数也应该是取自同芯片手机的跑分均值，具体到某款手机时，其实际性能可能比榜单分数更强也可能更弱。CF



孙东 sundong@cfan.com.cn

通过相机功能进行翻译

Q:我今天收到一份客户发过来的资料，里面有很多专业英文内容，阅读起来比较吃力。请问能利用我的华为手机直接翻译它们吗?

A:启动华为手机的相机应用后点击界面左上角的功能按钮，在弹出的工具栏中选择“翻译”并对资料进行拍照，拍完后就会自动进行翻译了。

降低5G手机的电量消耗

Q:最近我新购了一部5G手机，使用时感觉非常耗电。那么有什么方法可以降低它的电量消耗呢?

A:如果用户还在使用4G套餐，关闭5G功能即可有效增加续航时间。在手机中依次进入“设置→SIM卡与流量管理”，点击当前使用的SIM卡名称，关闭“启用5G”选项就可以了。

隐藏realme手机的虚拟按键

文|老万

Q:我前两天购买了一部realme新出的某款手机，开机后发现在桌面的下方还有传统的虚拟按键，而我比较喜欢使用快捷手势。那么如何将其隐藏呢?

A:我们先进入手机的“设置”窗口，然后依次点击“便捷工具→导航方式”，在弹出的界面中勾选“两侧滑动手势”即可。

点击下面的“更多”选项，还可以选择其他的快捷手势。

更纯粹的音乐播放器

Q:我喜欢听的音乐很多都收录在“QQ音乐”APP中，但其包含“听书”、“社区”等很多我用不到的功能。傻博士能推荐一个替代“QQ音乐”的应用吗?

A:腾讯最近发布了一款名为“QQ音乐简洁版”的应用，去除了“主题皮肤”、“社区”等与音乐无关的功能，应该可以满足你的需求。

快速压缩手机拍摄的照片

Q:现在手机所拍摄照片的体积越来越大，在传输给他人时比较耗时。请问怎样将它们进行压缩呢?

A:借助“移动工具箱”这款APP就可以。启动该应用后点击界面右上角的“+”，在弹出的窗口中依次点击“图像工具→图像压缩”并选择准备压缩的图片，然后从“普通压缩”和“精准压缩”这两种模式中任选一种即可。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

马臀效应
电脑的这些设计为什么很别扭

有这样一个说法，现代火箭的直径实际上是由古罗马的马屁股决定的，因为当时马屁股的宽度决定了马车的宽度，马车的宽度决定的道路宽度成为标准后持续至今，并因此决定了隧道和桥梁的宽度及现代交通工具的尺寸，最终影响到了需要依靠各种交通工具，通过道路、隧道和桥梁运输的火箭的直径。这种因为传统、习惯而影响到现代产品的例子很多，我们的电脑中就有不少别扭的设计也是这样。

大家最熟悉的键盘就是个典型的例子，QW开头的字母键排列模式与字母表的顺序完全无关，刚开始学习的时候肯定感觉很奇怪；交错式的布局更让很多游戏使用的WASD方向键等按键并不“整齐”，对玩家也不友好。这是因为最初的键盘是用于打字机的，为了避免一些单词中常用的连续字母快速打出时打字杆纠缠在一起，就得交错排布，并将一些会快速连续敲击的常用连续键，如英文中特别常用的“T”、“H”、“E”键尽量分到互不干扰的敲击杆上，最终形成了这种顺序（图1）。

由于很多西方国家很早就普及了打字机，大家已经习惯了这种按键排列，因此在计算机出现后，键盘也沿用了打字机的布局，甚至连交错布局都延续下来了。虽然之后也出现过一些更符合人体工学和快速输入的新布局，但习惯已经积重难返。其实在手机端也有类似的例子，例如理论上效率更高的一些新型软键盘设计（图2）就替代不了传统的九宫格和26字母形式。

键盘的伙伴鼠标也是这样，它的传统样式是“趴”在桌面上的，而不是更适合人体自然角度的竖直抓握方式。这是因为其开发初期的小盒子造型（图3）使得用户已经完全

①

②

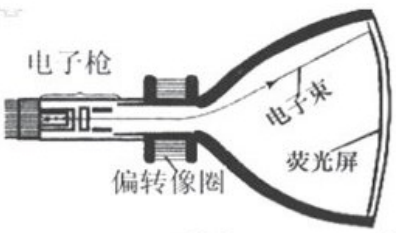
③

习惯了这种模式，竖直抓握设计（图4）反而成了异类，需要重新习惯。

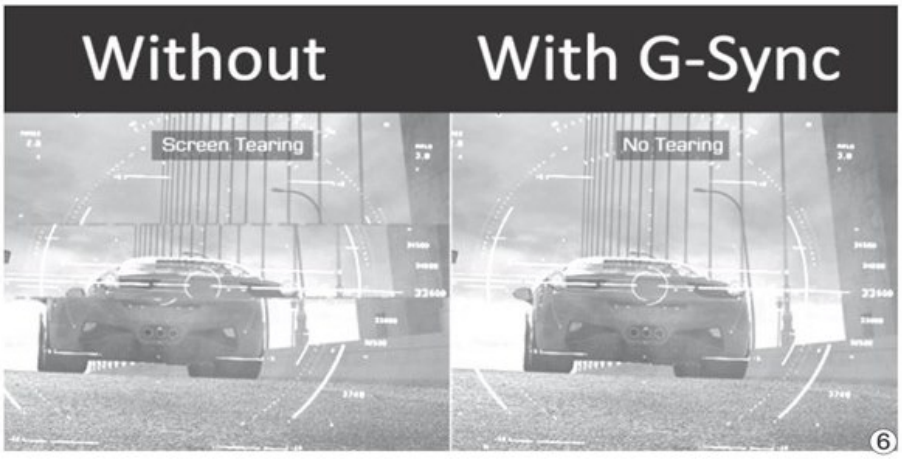
另外一个大家可能想不到，而至今都造成实际麻烦的“马臀效应”就在大家正盯着的显示屏，特别是电脑的显示屏上。显像管屏幕时期的画面是用一个电子束“打击”像素点，激发其中的荧光物质发出适当的亮度，呈现出适合的色彩（图5）。电子束会在磁力控制下横向扫描各个像素点，然后再逐行或隔行下移，并如此往复来激活所有像素点，最终展现出整个图像。

这种扫描方式在图像数据快速更新的时候，就可能出现刚扫描更新完第n幅图像的上半截，第n+1幅图像的数据就到了，于是继续向下扫描更新图像时，实际上呈现的是n+1幅图像的下半部分，两幅图像间变化的部分接不上，就叫图像“撕裂”了（图6）。我们常说的G-Sync一类图像稳定技术，就是解决图像撕裂问题的。

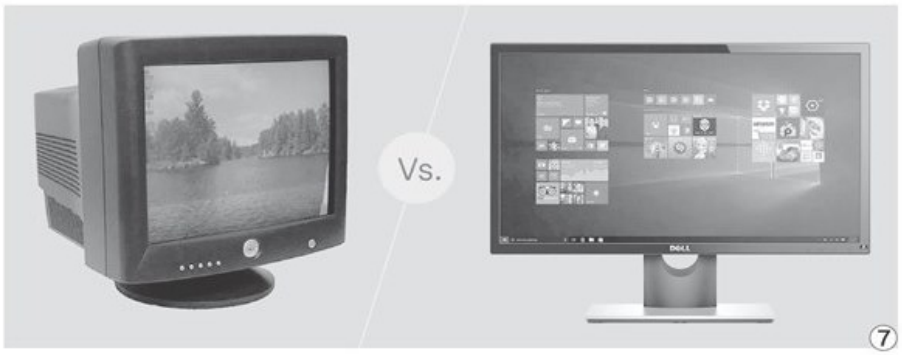
④



显像管 ⑤



⑥



⑦

大家发现有什么不对劲的地方吗？没错，我们现在用的可是液晶显示器（LCD），早已不再是显像管显示器（CRT）了（图7）。不过因为显示机制的延续，画面变化时，像素的改变仍然是逐行进行的，我们用着没有电子束扫描线的显示器，却还得遇到当年电子束扫描显示的问题。

这样看似不合理，其实渊源很“深”的地方还有很多。比如键盘的输入键（Enter）在老用户、老教材中可能被叫做“回车”，就同样是打字机功能叫法的延续；还有如Windows一直保留着早已淘汰的软驱固定盘符A和B、有些开发软件基于“原始”显示器宽度的80个字符命令/代码限制等等。了解了这些，下次再看到别扭的电脑设计，大家应该能释然一点了吧。CF

小知识

由于荧光物质被激发后的辉光是暂时性的，因此显像管显示的画面并不稳定，屏幕上最后点亮的像素点亮起时，最初的像素点可能已经黯淡下来了，我们之所以不会察觉这个问题，主要是因为人眼存在视觉暂留。而且由于亮度，即色彩、画面不能保持，所以这种显像方式要求电子束必须不间断地进行扫描。

而LCD显示器的各个像素只要保持稳定的供电，甚至只要不用电流去主动调整液晶分子，液晶分子就会保持之前的状态，让像素点保持固定的亮度，呈现固定的色彩，因此并不需要对像素进行持续扫描。因此理论上讲，LCD是能以整幅画面为单位进行像素调整的，根本不用进行逐像素、逐行的扫描式画面更新。

王健 wangjian@cfan.com.cn

笔记本售后调查——华硕篇

在一线笔记本品牌中，华硕的保修策略极具特色，普遍都能享受1年起步的国际联保，部分产品甚至拥有3年的超长保修。

官网和第三方销售差异

华硕笔记本可以在官方商城（https://www.asus.com.cn/）以及京东天猫拼多多等第三方电商平台（包括苏宁国美等线下渠道）购买。需要注意的是，不同的销售渠道，在享受的售后服务方面可能会存在差异。

比如，在京东下单默认只能享受标准质保服务，也就是主要部件2年、非主要部件1年、电池6个月（官网注册后可升级到1年）（图1）。如果你担心笔记本遭遇跌落、磕碰、挤压、进水而意外损坏，需要单独购买1年~3年的意外保障险（图2）。

但是，同款华硕笔记本，如果在官网注册并下单后，却能免费赠送1年意外保障服务（图3），而且是不限次数（图4）。不过，这里的不限次数也有条件的，那就是配件费+服务费的总体费用不能超过发票价格，高端机型还存在10000元的赔付上限。因此，如果某款华硕笔记本在官方和第三方电商的价格相同，选择官方无疑更加超值。如果第三方电商价格更便宜，我们也需要计算一下额外购买1年意外保后的整体开销，如果超过了官网价格就不太合适了。

笔记本保修政策

保修范围	部件名称	保修期（月）
主要部件	主板；CPU；独立显示卡；内存；显示屏；硬盘；键盘；电源适配器	24
非主要部件	除主要部件外的其它设备，如喇叭、风扇、摄像头、光驱、蓝牙、无线网卡、触控板、其他小电路板、线材等	12
	电池注册网址：https://account.asus.com/signup.aspx	6（注册后为12）
	随机资料：如说明书、皮套、挂绳、包装、支架、装箱单、包装盒、卡片类等。	0
软件	预装软件	12
	随机软件（包括软件随附资料）	3

①

服务方式：送修服务

400-600-6655

售后服务支持时间：7×24小时(法定节假日除外)

• 不同型号和价位的产品，意外保的价差很大

质保的正确查询方式

华硕笔记本旗下的系列很多，光消费类（家用）就有顽石、VivoBook、adolbook、无畏、灵耀、天选和飞行堡垒等。这些产品默认都需要用户送修（上门服务需要单独购买），提供2年的质保时间。不过，其中部分系列（哪怕价格很贵）仅支持1年的整机国际联保，第2年主要部件当地保修；但部分系列（哪怕价格很便宜）却能享受2年的整机国际联保服务。

考虑到电商平台的质保说明可

能不够准确，所以当你看中某款华硕笔记本后，建议进入官方商城的产品参数页面，在最下列就有单独的质保说明，包括国际和当地保修的具体时长（图5）。

ROG的专属特色服务

ROG是华硕旗下的高端游戏子品牌，和其他消费类和商务类产品线相比，ROG可以享受很多特色服务，比如7×24小时的专属服务热线，服务中心维修排队优先（图6），还有ROG专属的上门取件服务（图7）。需要注意的是，这里的上门只是“取件”而非“上门维修”，是利用顺丰快递完成用户和售后服务中心之间的故障产品送递（图8），虽然免去了用户自行的奔波之苦，但维修周期可能比自己直接送修要长。

⑦

商务创意系列的超长保修

华硕旗下还有灵珑、破晓的商务类以及以ProArt和ARTONE为代表的创意类产品线，它们中的部分型号可以享受长达3年的当地保修，和ROG枪神/冰刃看齐，2年起步的国际联保时间也非常适合经常出国的差旅用户。CF

包装信息	
包装信息	笔记本、适配器、保卡、用户手册、贴纸
保修信息	
保修信息	1年整机国际联保，2年主要部件当地保修

⑤

⑥

⑧

品牌序列	保修方式	保修时长	意外保障	保修说明
顽石	送修	2年	有	1年整机国际联保，2年主要部件当地保修
VivoBook	送修	2年	有	1年整机国际联保，2年主要部件当地保修
adolbook	送修	2年	有	2年整机国际联保
无畏	送修	2年	有	2年整机国际联保
灵耀	送修	2年	有	2年整机国际联保
天选	送修	2年	有	1年整机国际联保，2年主要部件当地保修
飞行堡垒	送修	2年	有	1年整机国际联保，2年主要部件当地保修
ROG幻	上门	2年	有	2年整机国际联保
ROG魔霸	上门	2年	有	2年整机国际联保
ROG冰锐	上门	2年	有	2年整机国际联保
ROG枪神	上门	3年	有	2年整机国际联保+第3年主要部件当地保修
ROG冰刃	上门	3年	有	2年整机国际联保+第3年主要部件当地保修
灵珑	送修	3年	有	3年整机国际联保
破晓	送修	2年	有	2年整机国际联保，电池2年保修
ProArt	送修	3年	有	3年整机国际联保
ARTONE	送修	3年	有	2年整机国际联保+第3年主要部件当地保修

*部分华硕笔记本的售后可能在此表基础上升级或缩水，通常而言新款和更高配置型号售后更好一些

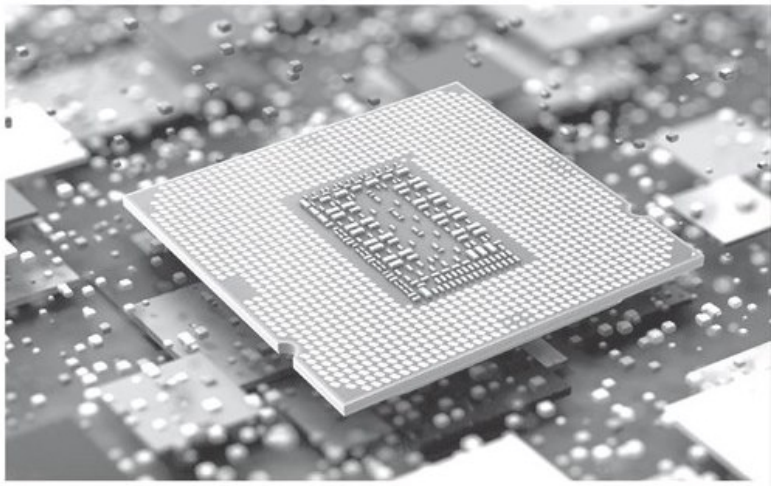
张博 zhangbo@cfan.com.cn

造个CPU有多难

文|超载

CPU是每台电脑的中枢，相当于电脑的“大脑”，不过想要生产这个“大脑”是需要极高门槛的。注意，我们说的是制造，随着“代工”行业的蓬勃发展，现在能够设计的CPU公司有一些，能制造CPU的公司又是另一部分企业，能够同时实现CPU设计、生产制造的，那就更是凤毛麟角了。

我们经常能看到一句玩笑话“CPU就是沙子”，理论上这句话没有错误，但是要想实现从“沙子到CPU”的转变，那真是无比困难。总体来说，CPU的制造过程需要一个非常冗长的制作阶段，每一步都是集尖端技术之大成。



从沙提纯开始

目前CPU的制造，是基于一种名为硅（silicon）的化学元素。它是半导体，CPU的计算是通过半导体的不断“开/关（导通/断开）”来完成的，所以实际上CPU的最核心部件某种程度上可以被称作“硅做的半导体开关总和”。

硅是外观带着灰蓝色金属光泽且坚硬易碎的晶体，亦是一种四价的类金属半导体。它广泛分布于我们的地壳中——因此我们通常就是从沙子中对硅进行高度提纯，也就是有些人说的“沙子变CPU”。这个提纯的过程并不是用筛子进行筛选，它首先需要用焦炭去烧沙子，从而得到粗炼的硅，注意这时只是硅。接下来就是精炼提纯，主要是使用化学沉积法实现，精炼提纯步骤完成后，粗炼的硅纯度就提升到了99.99%。这还不够，要让硅成为硅晶体，还需要通过石英熔炉进行再次提纯，并且“塑形”。提纯的过程大致是在一个巨大的石英熔炉中放入一颗“晶种”，用于沙子中的硅晶体依附其上开始“生长”，并且通过提拉手段让其形成柱体状。当然，这个过程不是如此简单，因为制造CPU需要的硅晶体纯度是惊人的99.999999999%。此时，便是我们说的硅晶圆了。

说了这么多，为什么半导体需要用硅来制作呢？除了容易获得、成本低廉之外，硅具有非常好的热稳定性。举例来说，CPU超频在使用液氮散热时可以让其工作在极低的温度；而在日常使用中，几十度的“炙烤”下CPU依然可以稳定运行，这就是硅的特质——热稳定性带来的好处。

小知识

什么是半导体？

半导体是一种电导率在绝缘体至导体之间的物质。电导率容易受控制的半导体，可作为信息处理的元件材料。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

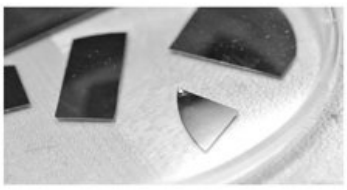
从柱体切割晶圆

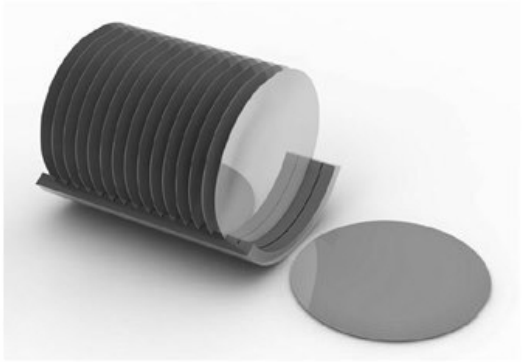
有了单晶硅，下一步的工作就是把它变成硅晶圆。在绝对无尘的环境下，通过“金刚线”切割变成硅晶圆。这个过程不是单纯的“一切了事”，切的方法也是根据硅晶圆的尺寸而有所区别的。

在200mm直径以下的晶圆上，准确的说它并不是纯粹的圆柱体，而是有一个平切面，作用就是为了更好的定位（后续工艺使用）。到了200mm以上的晶圆上，为了尽量利用晶圆生产更多的芯片，减少不必要的浪费，这个平切面就“变成”了一个小切口，这样可以节省一部分晶圆面积，用来制造芯片。

听起来很容易，不就是切割成片吗？实际不然，在半导体晶圆切割过程中，由于机械力的作用，半导体晶圆边沿容易出现微裂、崩边和应力集中点，半导体晶圆表面也存在应力分布不均和损伤，这些缺陷是造成半导体晶圆制造中产生大量滑移线、外延层错、滑移位错、

晶圆尺寸（毫米）	厚度（微米）	面积（平方厘米）	重量（克）
50.8（2英寸）	279	20.26	1.32
76.2（3英寸）	381	45.61	4.05
100（4英寸）	525	78.65	9.67
125（5英寸）	625	112.72	17.87
150（6英寸）	675	176.72	27.82
200（8英寸）	725	314.16	52.98
300（12英寸）	775	706.21	127.62





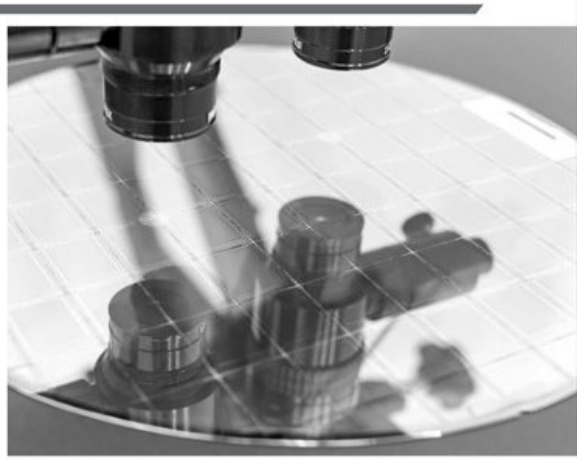
微缺陷等二次缺陷以及半导体晶圆、芯片易破裂的重要因素。所以，这就需要极高技术水平的切割工艺来实现，从而克服线锯的晃动、提高其稳定性，减少对降低硅片表面损伤、特别是表面较粗糙的缺陷。

听起来是不是已经非常困难了？实际在CPU制造过程中，这点技术难度还不算什么。更难的事情在后面。现在这个切好的薄片并不能做什么，甚至现在它还都不是一个真正的“半导体”，接下来的步骤是给这个切片涂抹光阻剂，这个光阻剂的涂抹需要非常均匀而且非常薄，相当于把这个晶圆切片成为一个胶片底板，方便后续的影印、蚀刻。

“拍照、印刷”制作基板

制造CPU的晶圆切片只能算个“准备工作”，接下来我们就要用这些涂抹了光阻剂的切片进行“拍照”。工厂将使用专业设备通过紫外线将印制了CPU复杂电路结构图样的“模板”照射到这些晶圆切片之上，图样的透光部分射出的紫外线，会让照射到的部位光阻剂溶解，而模板上不透光的部分会使得相应地点的光阻剂保留下来，也就是“该曝光的地方曝光、该隐藏的地方隐藏”。之后涂上金属层，就形成了一个粗糙的线路或者说芯片模块的雏形，这个过程相当于给后续CPU制造做一个“基板”。

笔者这个形容其实极为简化，这个过程的复杂程度超出想象——每个遮罩、照射的复杂性，都是以10GB为单位的数据来实现的，绝非是“拍照曝光”那么简单。



张博 zhangbo@cfan.com.cn

蚀刻 电路成“画”的关键

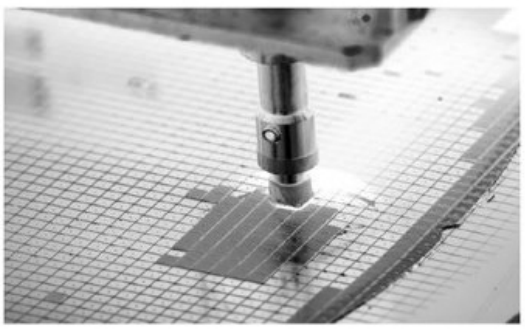
蚀刻也称之为光刻（使用光来蚀刻 ），就是在已经做好基板的晶圆切片上，将真正的电路刻画出来，这是CPU制造的关键核心步骤，也是最为复杂的一个步骤。

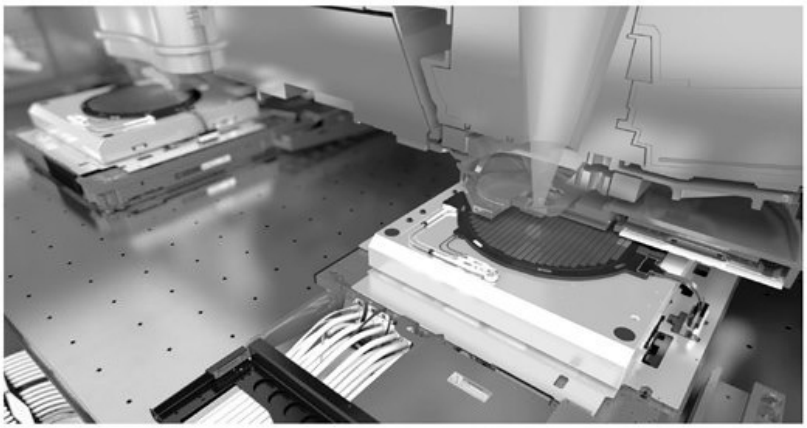
蚀刻就是使用一定波长的光在晶圆上（实际是已经涂上的金属层）画出刻痕，由此改变该处（刻痕）的化学特性，从而实现真正的电路工作机能。这一步骤对光线的波长要求极为严格，更先进的技术可以生产更小的电路间隙，也就是我们通常意义上看到的CPU制程工艺，如28nm、14nm、7nm乃至5nm。

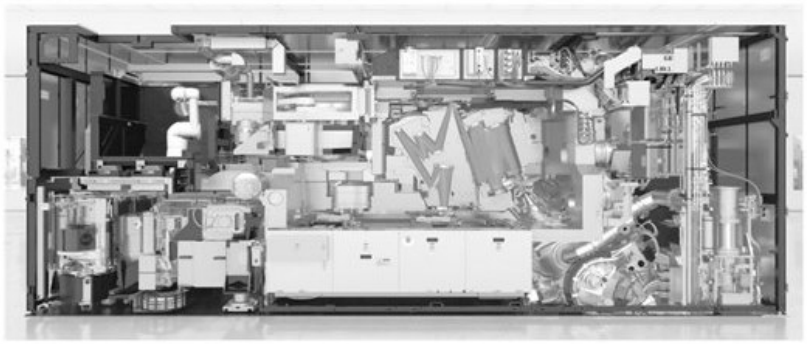
光刻机需要使用短波长的紫外线（或极紫外线）和大曲率的透镜——光刻机的制造更为复杂，是生产芯片的关键核心设备。然而，并不是说每一个蚀刻过程都是100%成功的，它也会受到晶圆切片上“污点”的影响，这个成功率的多与少，就是通常我们讲的“良品率”了。

而且，蚀刻并不是一次就够的，随着芯片的发展其设计往往越发复杂，这就意味着需要更多的电路来实现设计的功能。所以需要反反复复在晶圆上一层一层的蚀刻，而且每一层蚀刻前都需要重复涂抹光阻剂、影印的过程（也就是形成一层一层的基板），现在CPU蚀刻的步骤通常都需要20步（每一步就是蚀刻一层）以上。

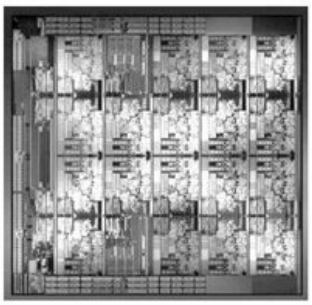
如果使用放大镜去看每一层蚀刻的电路图，你会惊讶的发现，在这个不到100平方毫米的方寸之间竟然可以容纳下一个大型城市的详尽地图还多，注意哦，这还只是单层而已（整个CPU通常是数十亿记的晶体管，都是这样蚀刻而成）。



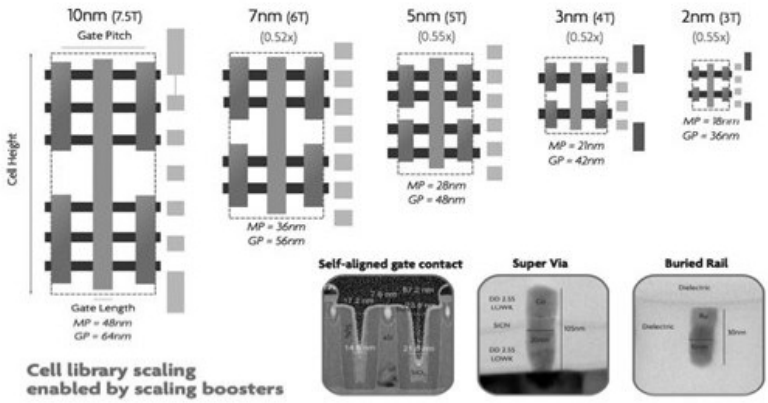




这还会产生一个问题，每一层之间如何互相连通？在多层之间连通需要考虑的不仅仅是尺寸问题，还有漏电、电阻等诸多问题。这就引出了我们进来常能听到的技术名词，如FinFET等。通过这些先进的制程技术，可以让电路之间的导通更为高效、更为紧凑，从而让CPU发挥出它设计之时应有的电气性能。



当这些刻蚀工作全部完成之后，晶圆会翻到另一面，再使用短波长的光线透过石英模板上镂空的刻痕照射到晶圆的感光层上，然后撤掉光线和模板。之后通过化学方法除去暴露在外边的光阻材料等辅助物质，而在镂空位置的下方生成二氧化硅。



张博 zhangbo@cfan.com.cn

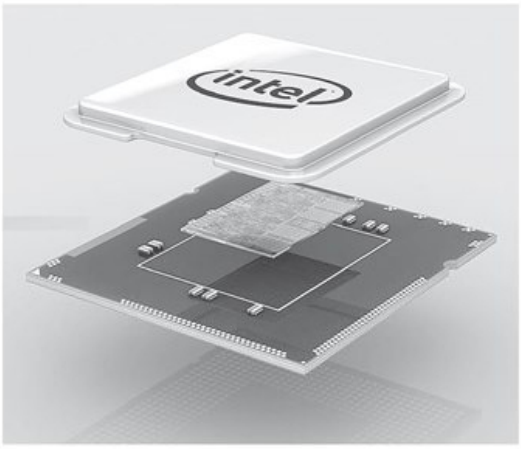
封装、测试 成为产品前的最后两步

经过CPU的核心制造步骤，这个时候CPU还只是并排“躺在晶圆切片”上，通过切割晶圆下来的每一个“小方块”，就是一个CPU的核心部分，通俗上我们管这个叫做DIE面。接着要做的就是封装了。每一个被切割下来的小方块，将被安装在基板上，用以引出引脚电路，这个基板的材质目前多为塑料，以往还有部分采用陶瓷材质。

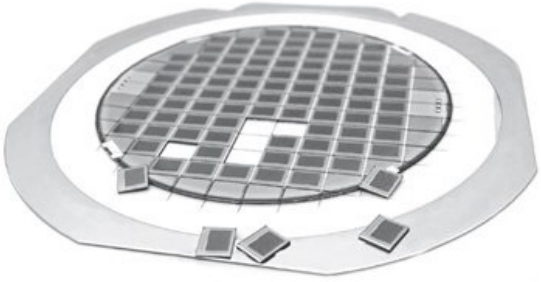
封装的意义并不仅仅是把这颗小芯片能有办法“插”到主板上，更关键的问题在于，CPU本身的晶体管密度已经超乎寻常，然而主板的布线密度相形之下就要“稀疏”许多了，这个落差如何让二者能完美结合就是个巨大的挑战。封装原本只不过是连接安装之用，而今也承担了这个重任——以最低成本将高密度与低密度线路结合在一起。

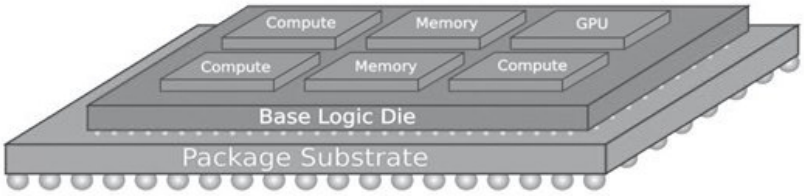
此时我们可以正式将其称之为“CPU”了，接下来就是进入测试阶段，这个测试阶段可不是单纯看看性能而已，每一颗生产出来的CPU都要经历这一部。测试主要是考验CPU的电气性能，是否有差错，以及差错的溯源工作。甚至，CPU内每个核心都要经过单独的测试。这其中，CPU的SRAM（静态随机存储器）缓存是重点测试项目。

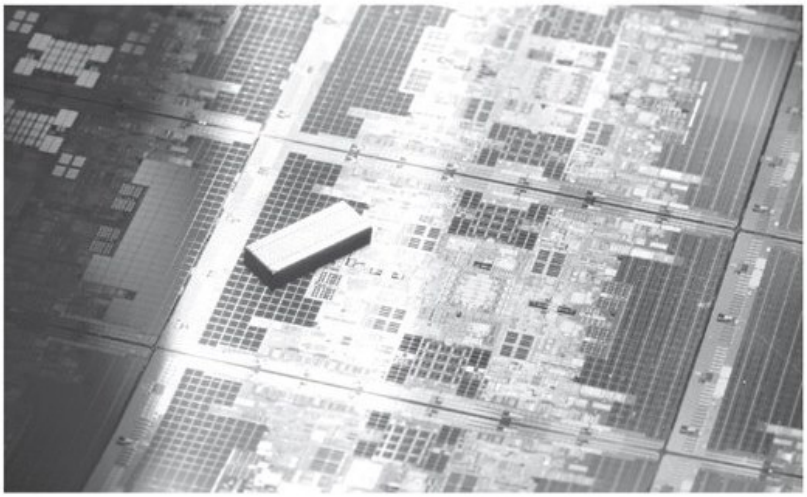
除了这些，就是基本的功能性、性能方面的测试，在这个步骤里，哪些频率上会上不去，哪些缓存上有缺陷，哪些功能上有缺失（如核显）。通过屏蔽、调整，CPU将开始分出“三六九等”，英特尔酷睿i3、英特尔酷睿i5、英特尔酷睿i7还是i9，AMD锐龙3、锐龙5还是锐龙7，就是在这个测试环节被区分出来的。



最后将CPU的型号、编码等刻到顶盖，再经过包装，一颗可以成为商品化的CPU就诞生了。这个过程描述起来也不过聊聊数千字，但是真正要实现完整一套制造流程（暂不包括设计），其技术门槛还是非常高的。CF





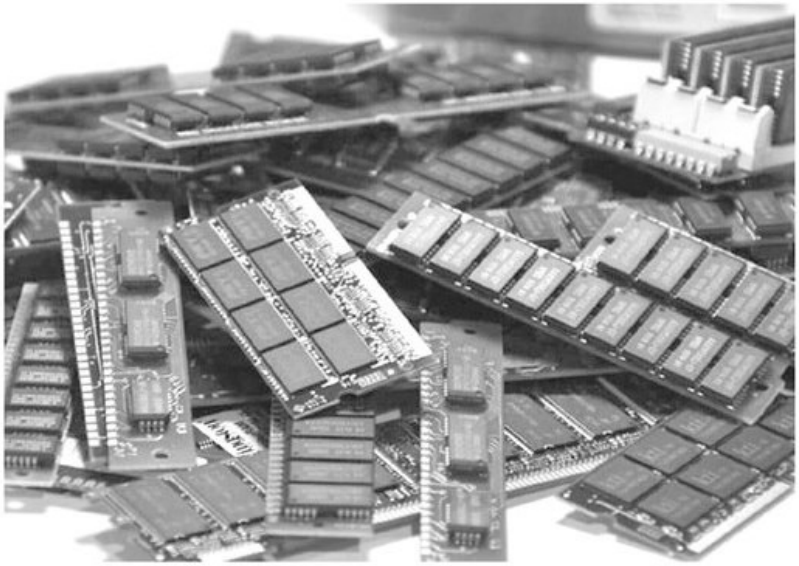


张博 zhangbo@cfan.com.cn

还能再快点
DDR5来临前这些你要懂

文|Overlord

很多年前，电脑装机还是标准的十三大件，而现在很多设备都已经成为板载的形式存在，装机的配件数量也大幅度减少了。除了CPU、主板、硬盘之外，仍必不可少的便是内存了——要知道即便是显卡，也有CPU核显可以替代，小小的内存却一直独立存在（部分笔记本带有板载内存，但仍是物理上的独立存在）。而且听起来都是个“存”字，很多电脑用户实际上并不是非常清楚内存和硬盘存储的区别，所以有时候会有笑话“我的内存是128TB的，硬盘是16GB”。那么，内存究竟是什么，为何如此重要？这个小小的条状物又是如何工作的呢？

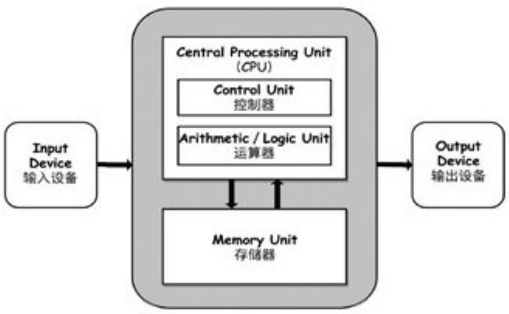


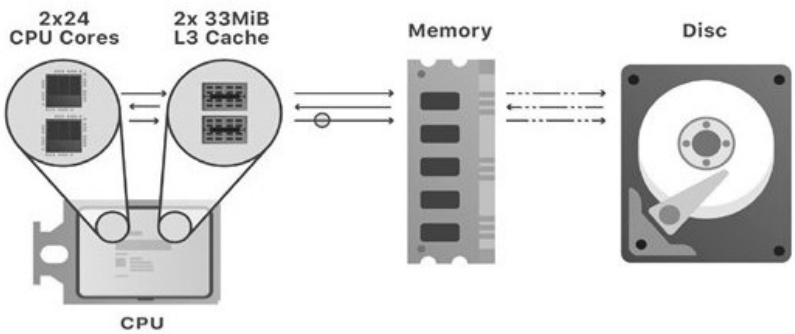
“我”不是临时工！

内存究竟是什么？恐怕很多读者并没有深究过它的作用和意义吧？内存的英文是Memory，也被称为内存储器和主存储器，其作用是用于暂时存放CPU中的运算数据，以及与硬盘等外部存储器交换的数据。 只要计算机在运行中，操作系统就会把需要运算的数据从内存调到CPU中进行运算，当运算完成后CPU再将结果传送出来，内存的运行状态也决定了计算机的是否能稳定运行。

具体来说，我们都知道CPU处理数据、命令的能力非常出众，但是需要不停地接收新的指令和“要求”才能有的放矢。而海量的数据又都存储于硬盘之中，CPU在工作的时候就必须等待硬盘把数据“贡献”给CPU。当然受限于硬盘自身的读写能力，其提供的数据量对比CPU的处理能力少之又少，哪怕是今天我们看到的PCIe 4.0规格的NVME固态硬盘，也远远不能满足CPU的计算能力，这时就需要内存作为一个“协调者”的角色出现了。

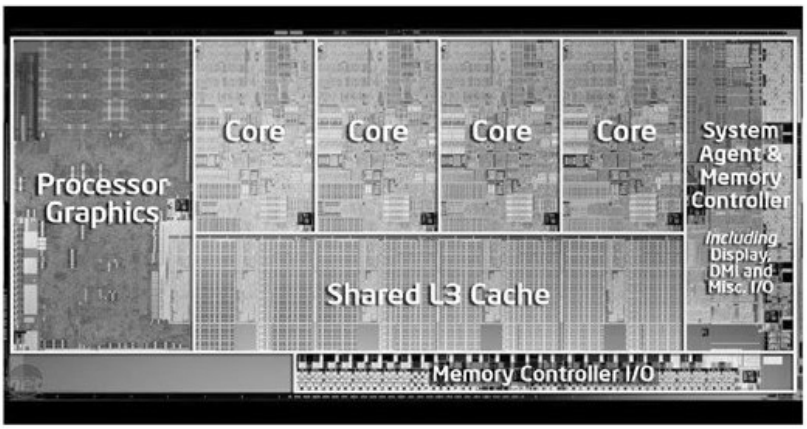
CPU的工作流程大致分为三个步骤，第一个是读取指令，即接收指令需求；第二个是翻译指令，将发送过来的指令需求“翻译”；第





三步，则是发送信号执行翻译过的这些指令。在第一步读取指令的时候，CPU并非直接读取硬盘发送过来的数据，因为那“太慢了”，CPU调取的是从硬盘发出并暂存于内存中的指令，这些指令会被写入指令寄存器（CPU）中以供后续使用。

或者我们“调过头”来看，硬盘存储着我们的程序、数据，当我们双击某个程序图标的时候，CPU首先接收到我们的命令，然后CPU就会告诉硬盘，运行你保存的程序1，并且把程序1发送到内存中。然后CPU又会和内存说，我已经“命令”硬盘把程序1送到你这里了，你要暂存一下，等程序1的必要数据命令被硬盘传送到内存后，CPU会将其调入到自己的寄存器中，然后执行程序1。



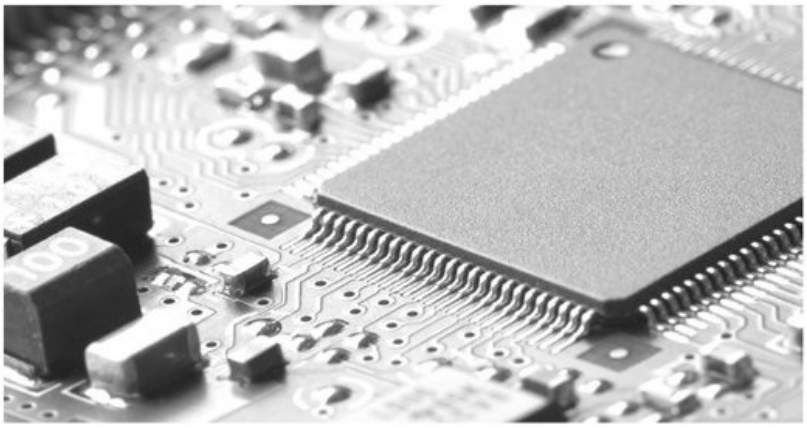
内存远没有你想得那么简单

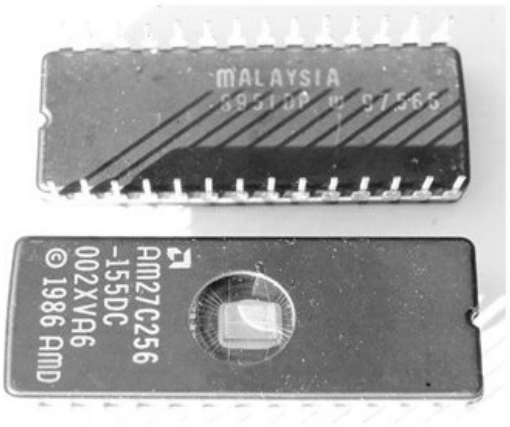
我们刚刚了解了内存的基本作用，但是内存是不是因为是个“临时工”，它没那么重要呢？在厘清这个问题前，我们还需要了解一下内存究竟是什么。

谈到存储通常我们都会听到这样的英文简称“ROM、RAM”。所谓ROM，全称为Read Only Memory，即只读存储器，简言之，它只能被读取，而不能被写入。但是，它在断电后依旧可以“记住”信息，不会丢失任何数据。当然了，ROM其实是一个统称，它也细分称集中不同的类型。比如PROM，这是一种可编程的ROM，它可以通过特殊方式写入数据，但是只是一次性的，写入后就不可更改。

另一种则是EPROM，即可擦除可编程ROM，它的写入原理是通过紫外光的照射擦出原先的程序。最后一种是EEPROM，它是EPROM的“升级版”，不同之处是采用电子擦写的方式而不是紫外光照射，并且写入时间很长，写入速度也很慢。另外，我们熟知的NAND FLASH——就是固态硬盘使用的存储颗粒，本质上也属于ROM的一员。

而RAM则是随机存取存储器（Random Access Memory），它的作用是负责直接与CPU交换数据，能够随时读写，而且速度非常快。但是，当电源关闭时RAM不能保留数据，如果需要保存数据，就必须把它暂存的数据写入到一个存储设备例如硬盘中。我们电脑上使用的睡眠功能，就是通过将内存暂存的数据写入硬盘，用以唤醒后快速恢复状态设计而成的。RAM和ROM相比，两者的最



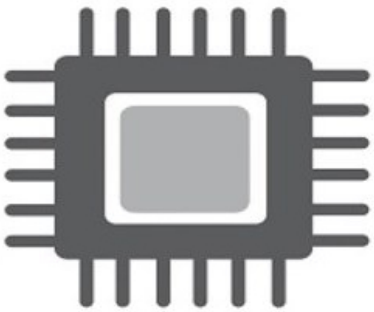


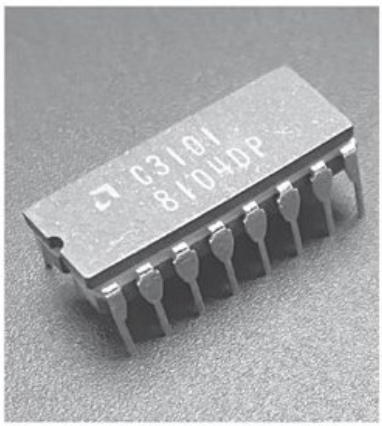
张博 zhangbo@cfan.com.cn

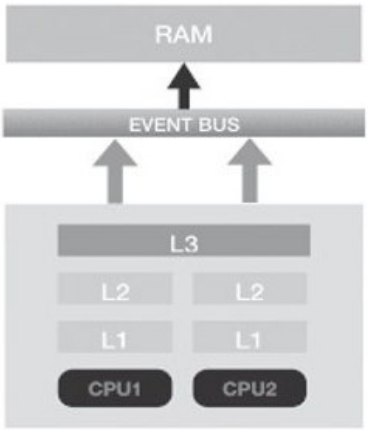
大区别是RAM在断电以后保存在上面的数据会自动消失，而ROM不会自动消失，可以长时间断电保存。

同ROM有很多细分种类一样，RAM大体也分为两类，即SRAM（静态随机存储器）和DRAM（动态随机存储器）两种。SRAM（Static Random Access Memory，静态随机存储器），它是一种具有静止存取功能的内存，不需要刷新电路即能保存它内部存储的数据。优点是速度快，不必配合内存刷新电路，可提高整体的工作效率。缺点是集成度低且功耗较大，相同的容量体积较大（需要靠超大规模集成电路解决），因而成本昂贵，只能少量用于关键性系统（例如CPU缓存）以提高效率。

前面我们也说到了内存的作用，某种程度上讲它也算一种“缓存”，不过当它暂存的数据发送给CPU的时候，CPU内部也需要缓存来缓冲，这个缓存就是基于SRAM而生的。CPU的缓存和主内存之间信息的调度和传送是由硬件自动进行的，不需要操作系统的干预和“指导”。除了超高的速度，CPU缓存的重要技术指标是它的“命中率”。可以这样理解：CPU的缓存作为内存局部区域的一个副本，用来存放当前最活跃的程序和数据，它利用程序运行的局部性，把局部范围的数据从内存复制到缓存中，使CPU直接高速从缓存中读取程序和数据，从而解决CPU速度和内存速度不匹配的问题——显然，从硬盘保存的数据到CPU计算，为了协调匹配速度的一致性问题，就必须使用多重方式来缓冲保（暂）存数据、命令。





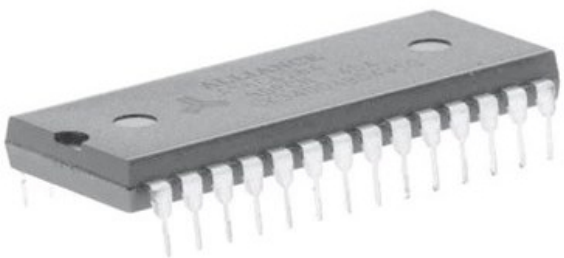


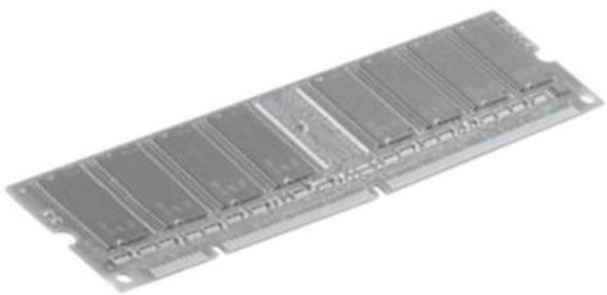
除了SRAM，RAM里的另一类就是我们的主角内存了。DRAM（Dynamic Random Access Memory，动态随机存储器）是现今最为常见的系统内存，无论是DDR还是DDR5都属于DRAM范畴。DRAM只能将数据保持很短的时间。为了保持数据，DRAM使用电容存储，所以必须隔一段时间“刷新”一次，如果存储单元没有被刷新，存储的信息就会丢失，所以内存也有另一种称谓“易失性存储”。

小知识

中央处理器主要包括运算器（算术逻辑运算单元，ALU，Arithmetic Logic Unit）和高速缓冲存储器（Cache）及实现它们之间联系的数据（Data）、控制及状态的总线（Bus）。它与内部存储器（Memory）和输入/输出（I/O）设备合称为电子计算机三大核心部件。

Static RAM & Dynamic RAM



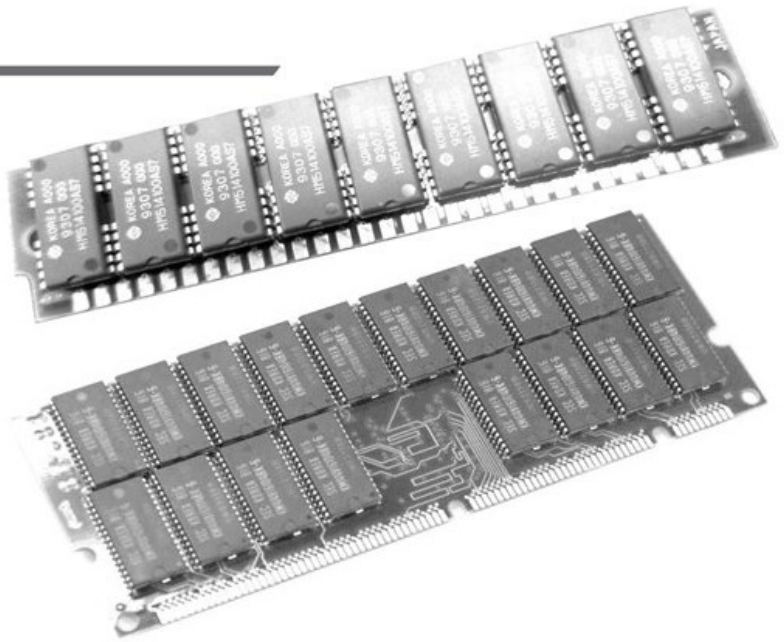


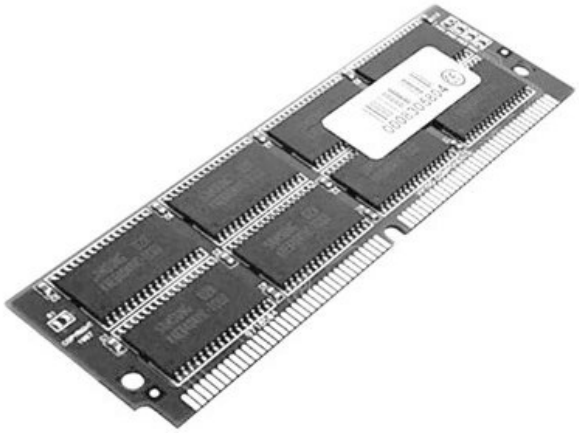
张博 zhangbo@cfan.com.cn

从EDO讲起

在中国普及电脑之时，EDO内存才是主角。EDO内存全称是Extended Date Out RAM，中文为扩展数据输出存储器，这其实是Micron公司的专利技术，而且这种内存分为72线和168线两种规格，并且带宽只有32Bit，因此必须成对使用，采用5V电压（DDR4为1.2V电压），速度为40ns（纳秒），一般容量都在4MB至16MB之间。

它的出现实际是为了配合支持16Bit（现今电脑为64Bit）的80486、Pentium CPU而生——EDO的“前辈”FPM内存速度无法跟上时代，只能让位于EDO内存。FPM全称为Fast Page Mode，它的工作方式是每3个时钟工作周期传输一次数据，效率自然是非常之低。不过也正是由于FPM的出现，人们才会有内存条这个概念，因为再此之前，内存还是依附于主板之上的（但不是集成）。



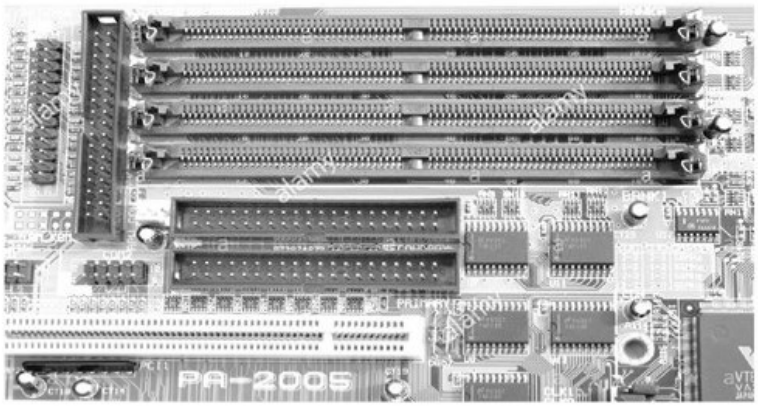


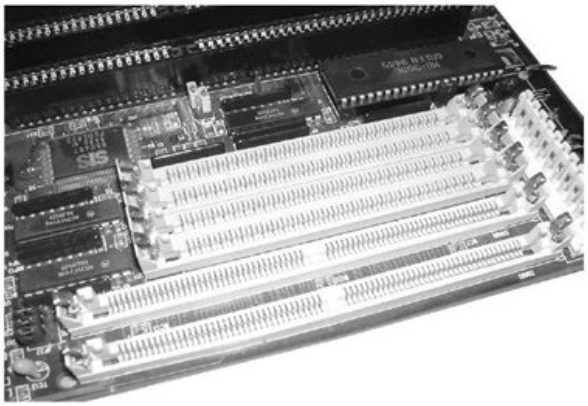
EDO内存的工作模式其实和FPM非常相似，它取消了扩展数据输出内存与传输内存2个存储周期之间的时间间隔，在把数据发送给CPU的同时去访问下一个页面，故而速度要比FPM快15%~30%。

无论是EDO还是更早的FPM内存，他们都采用SIMM（Single In-line Memory Modules）接口，即两侧金手指传输相同的信号，早期的内存频率与CPU外频是不同步的，属于异步DRAM设备，EDO内存本身的金属触点看起来和我们现在的内存别无二致，但是内存插槽却有差异——金属弹片一样的接插口看起来十分容易损坏。

在上世纪90年代，EDO内存的普遍装机容量维持在4MB至8MB之间，鲜有16MB的配置（服务器版内存可达256MB），对比今天动辄16GB、32GB的内存容量来说（当时的硬盘容量也不过刚刚迈入GB门槛），真是少得可怜。

EDO内存的最大问题在于运行速度，而且受限于自己的技术规格，提升速度的能力也极为有限，很快，它便被SDRAM取代了。





张博 zhangbo@cfan.com.cn

天价内存的开端SDRAM

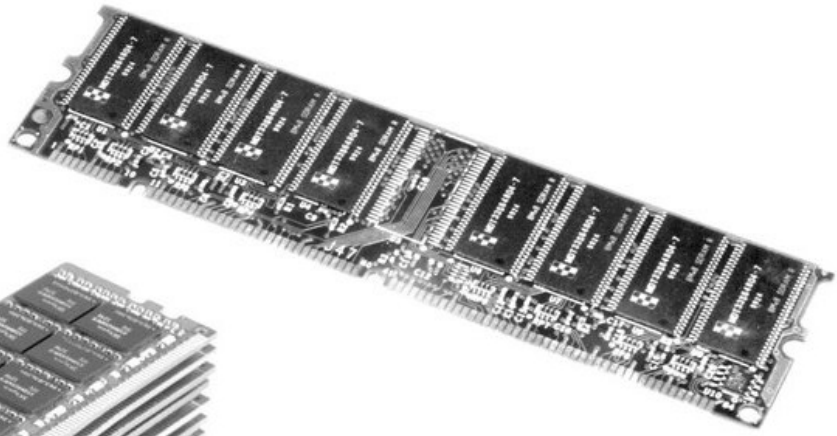
内存技术一直在升级，其中一个比较重要的跨越就是从EDO到SDRAM。SDRAM（Synchronous Dynamic Random Access Memory，同步动态随机存取存储器）也称“同步动态内存”，都是168线、带宽64bit、3.3V电压，其工作原理是将RAM与CPU以相同的时钟频率进行控制，使RAM和CPU的外频同步，彻底取消等待时间。SDRAM是在DRAM的基础上发展而来，也属于DRAM的一种，这里的同步是指内存工作需要同步时钟，内部命令的发送与数据的传输都以时钟为基准；动态是指存储阵列需要不断的刷新来保证数据不丢失；随机是指数据不是线性依次存储，而是由指定地址进行数据读写。

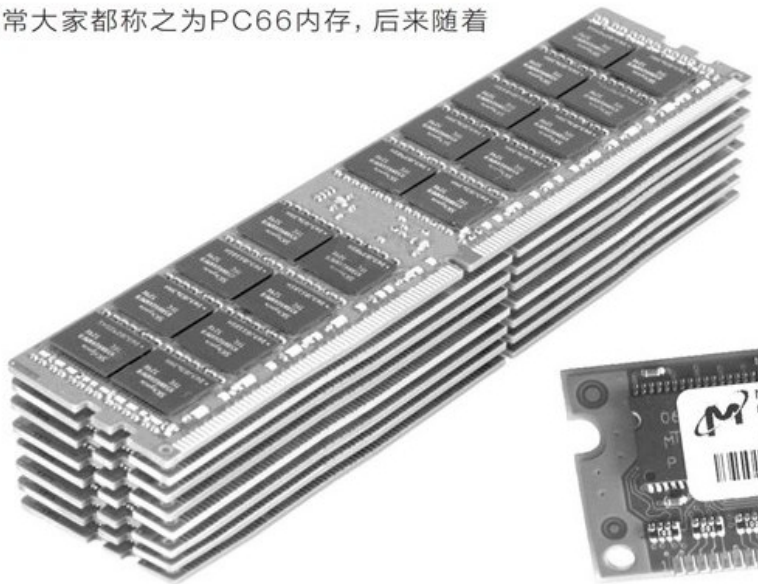
由于内存频率与CPU外频同步，这大幅提升了数据传输效率，再加上64bit的数据位宽与当时CPU的总线一致，只需要一根内存就能让电脑正常工作了，这降低了采购内存的成本，在此之后，除了RAMBUS内存短暂出现过需要成对安装的情况后，再无其他了。

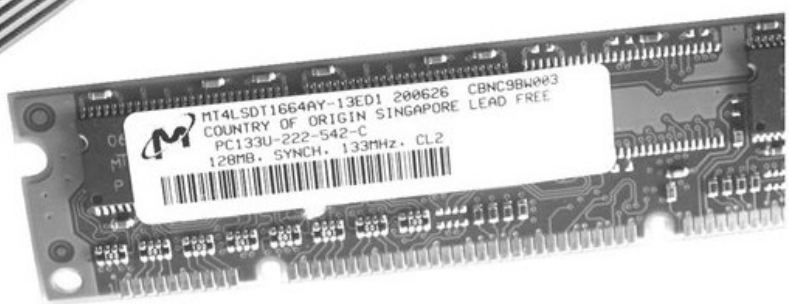
第一代SDR SDRAM的频率是66MHz，通常大家都称之为PC66内存，后来随着Intel与AMD的CPU的频率提升相继出现了PC100与PC133的SDR SDRAM，还有后续的为超频玩家所准备的PC150与PC166内存，SDR SDRAM标准工作电压3.3V，容量从16MB到512MB，相比于EDO内存的容量可谓呈几何状增长。

在SDRAM的时期还经历了历史上第一次内存天价事件——由于内存产能出现严重不足，原本只需要百余元的128MB SDRAM短时间内暴涨身价，达到了1300余元，要知道那还是在20世纪90年代末到21世纪初的时期，这个价格堪比今日显卡的天价，而且这个周期长达近一年之久，很多当年的电脑无奈都只能配备64MB的内存作为标配，一如当前i9 CPU+GT730 GPU的搭配方式。

SDRAM的存在时间也相当的长，Intel从奔腾2、奔腾3到奔腾4（Socket 478），以及Slot 1、Socket 370与Socket 478的赛扬处理器，AMD的K6与K7处理器都可以使用SDRAM内存。当1999年AMD推出K7架构，2000年Intel推出奔腾4处理器，两家处理器的前端总线都在不断攀升，最高只有133MHz的SDRAM再也无法满足带宽需求了，换代在所难免，不过问题是，继承者究竟是谁呢？







张博 zhangbo@cfan.com.cn

巨星的陨落RAMBUS

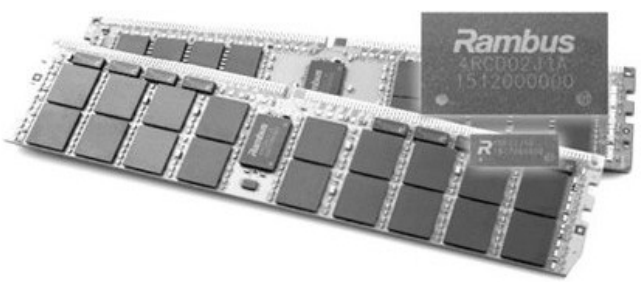
正如前文所述，随着技术发展，CPU对内存带宽的需求越来越大，SDRAM PC133规格可以提供1064MB/S的带宽，但是远远不能满足新的Pentium 4处理器需求，内存的变革迫在眉睫。选择什么样的技术路线才合适呢？在当时，具有市场优势地位的Intel权衡利弊，选择了RAMBUS DRAM内存，简称RDRAM。

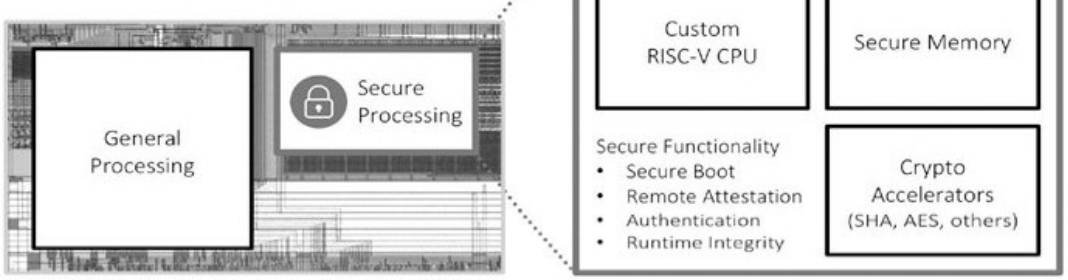
RDRAM是由Rambus公司推出的一种新型内存，它与SDRAM不同，采用了新一代高速简单内存架构，基于一种类RISC（Reduced Instruction Set Computing，精简指令集计算机）理论，可以减少数据的复杂性，使得整个系统性能得到提高。

为何Intel会选择一个拥有专利，门槛颇高的内存规格来作为下一代内存标准呢？这是由于在当时唯频率取胜是不二法门，谁的CPU主频高谁就具有更好的性能表现。比如Intel Pentium 4采用的超标量流水线设计，其最大的特点就是频率奇高，虽然因此执行指令的周期会更长（性能不佳），但奈何唯频率致胜的Intel一门心思要保证自己的频率高于竞争对手AMD。为了配合超高频率的CPU，高频内存也必须跟上，所以RDRAM内存几乎成为了唯一的可选项。这是因为RDRAM内存以高时钟频率来简化每个时钟周期的数据量，因此内存带宽相当出色，如PC 1066 1066MHz 32bit带宽就可达到4.2G Byte/s，RDRAM也因此一度被认为是Pentium 4 CPU的绝配。

从本质上讲，RDRAM内存的设计极为超前，而且拥有广阔的发展空间，奈何两大“昏招”让它迅速归于沉寂。其一就是Intel Pentium 4不争气，超标量流水线设计让它的频率攀升，但是性能却不升反降，效率非常底下。作为捆绑的RDRAM非常尴尬，有点无用武之地的感觉，而且平台仅仅限于Intel 820、840、850芯片组主板；其二是专利门槛过高，内存制造商想要制造RDRAM就必须缴纳一笔不菲的专利金（制造成本也极为昂贵），这无论是在EDO内存还是SDRAM内存时代都是不存在的事情，甚至时至今日的DDR 1~ 5内存也没有发生过，这就造成了RDRAM的价格极为昂贵；其三，限于技术，RDRAM内存也必须成对使用！甚至在主板上，如果有4条内存插槽，除了要1、3或2、4这样成对安装内存之外，空余的两个内存槽位都需要安装终结器，使用非常麻烦。

最终，Intel的Pentium 4+RDRAM内存组合被AMD的K7+DDR内存击败，Intel也迅速转头支持DDR内存，拥有先进技术特性的RDRAM就此迅速在消费级电脑平台上销声匿迹。





张博 zhangbo@cfan.com.cn

DDR内存的崛起

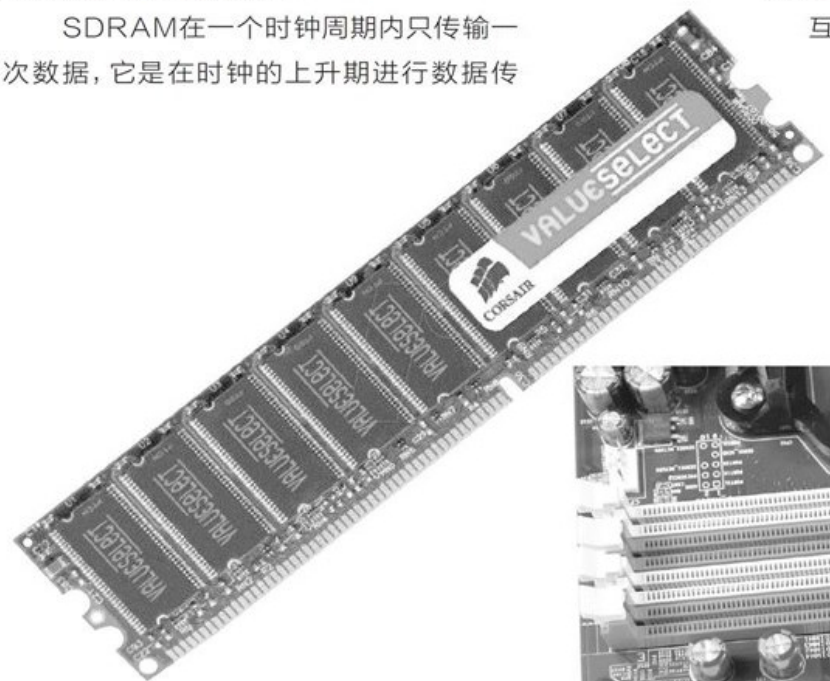
在Intel为自己的Pentium 4强行推广RDRAM的同时，一众消费级IT厂商（包括内存厂商）也在寻找新的“替代品”——SDRAM受限于自身技术天花板，必须找到一个“免费（没有专利限制）”性能还不错的技术路线，于是，DDR内存诞生了。

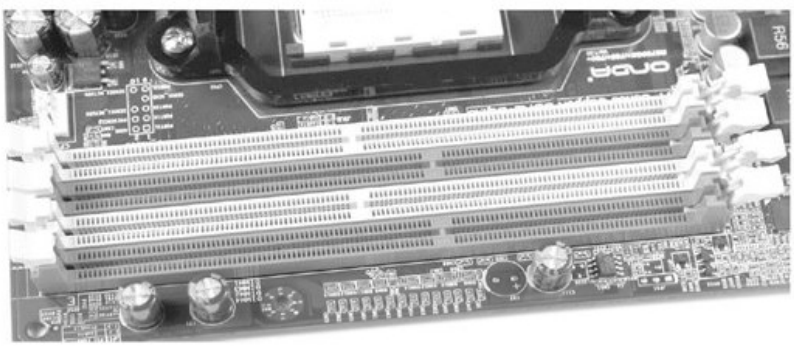
严格意义上，DDR内存应该被称作DDR SDRAM，所谓的DDR是Double Data Rate的缩写，全称就是双倍速率同步动态随机存储器。本质上DDR内存就是延续了SDRAM的基本技术特征，这样做的好处显而易见，第一对于内存厂商来说，无需专利金，且针对普通制造SDRAM内存的设备稍加改进就可以继续生产DDR内存，成本控制非常出色；第二也是非常重要的，DDR内存可以为新世代处理器提供足够的内存大带宽。例如DDR 266/DDR 333/DDR 400所能提供的内存带宽分别是2.1GB/sec，2.7GB/sec和3.2GB/sec，虽然比不上RDRAM内存，但是对比SDRAM已经是非常出众的成绩了。

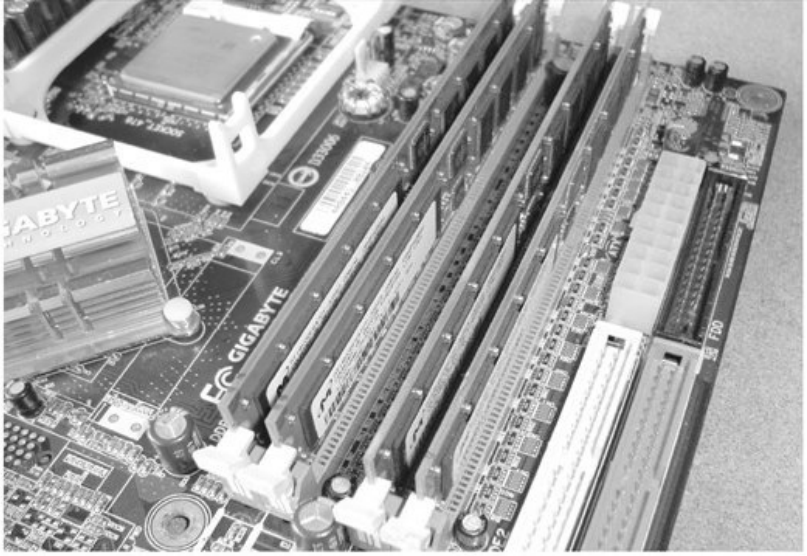
SDRAM在一个时钟周期内只传输一次数据，它是在时钟的上升期进行数据传输，DDR内存则是一个时钟周期内传输两次数据，它能够在时钟的上行和下行时各传输一次数据，因此称为双倍速率同步动态随机存储器。DDR内存可以在与SDRAM相同的总线频率下达到更高的数据传输率。 对比SDRAM，DDR内存运用了更先进的同步电路，使指定地址、数据的输送和输出主要步骤既能独立运行，又可以保持与CPU完全同步。

外观上，DDR与SDRAM内存“长得很像”，他们具有同样的尺寸和同样的针脚距离。但DDR为184针脚，比SDRAM多出了16个针脚，主要包含了新的控制、时钟、电源和接地等信号，另外就是在电压上，DDR内存的工作电压为2.5V，比SDRAM使用的工作电压3.3V要低不少。

另外，从DDR内存开始，双通道的内存技术也被引入。普通的单通道内存系统具有一个64bit的内存控制器，而双通道内存系统则有2个64bit的内存控制器，在双通道模式下具有128bit的内存位宽，从而在理论上把内存带宽提高一倍。虽然双64bit内存体系所提供的带宽等同于一个128bit内存体系所提供的带宽，但是二者所达到效果却是不同的。双通道体系包含了两个独立的、具备互补性的智能内存控制器，理论上来说，两个内存控制器都能够在彼此间零延迟的情况下同时运作。比如说两个内存控制器，一个为A、另一个为B。当控制器B准备进行下一次存取内存的时候，控制器A就在读/写主内存，反之亦然。两个内存控制器的这种互补“天性”可以让等待时间缩减50%。双通道DDR的两个内存控制器在功能上是完全一样的，并且两个控制器的时序参数都是可以单独编程设定的。这样的灵活性可以让用户使用两条不同构造、容量、速度的DIMM内存条，此时双通道DDR简单地调整到最低的内存标准来实现







张博 zhangbo@cfan.com.cn

128bit带宽，允许不同密度/等待时间特性的DIMM内存条可以可靠地共同运作。

凭借着不错的性能，低廉的制造成本和售价，加之没有专利门槛的种种限制，DDR迅速占领市场，最终连支持RDRAM的Intel都不得不调头转而支持DDR内存，从此，DDR内存走上了高速发展的道路。

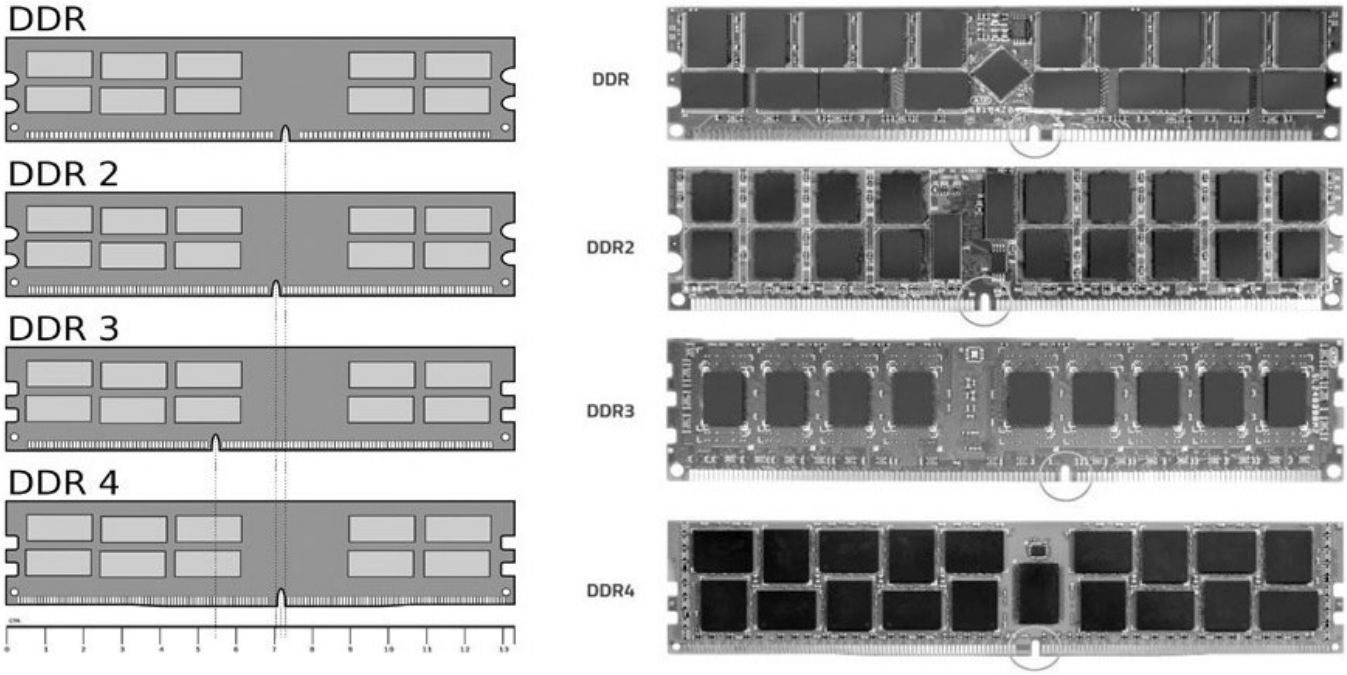
DDR2到DDR5 我们一直在进步

从DDR2开始，每次升级的不仅仅是频率，包括它同一时钟内传输的数据都在成倍增长，工作电压也在不断降低。例如DDR2为双信道两次同步动态随机存取内存，内存预读取宽度提升至4bit，是DDR的两倍，即DDR2内存每个时钟能够以4倍外部总线的速度读/写数据，并且能够以内部控制总线4倍的速度运行，也就是说，在同样133MHz的核心频率下，DDR的实际工作频率为133MHz×2≈266MHz，而DDR2则可以达到133MHz×4≈533MHz（最高为166MHz×4≈667MHz）。此外。DDR2采用FBGA封装方式替代了传统的TSOP方式，电气性能与散热性更佳。

到了DDR3则提升为双信道三次同步动态随机存取内存。DDR3内存预读取宽度从4bit提升至8bit，核心同频率下数据传输量更是DDR2的两倍。同时，DDR3分别拥有1066MHz、1333MHz、1600MHz三种频率。此外，DDR3 的规格要求将电压控制在1.5V，较1.8V的DDR2节省约30%的功耗。

到了DDR4内存时代功耗明显降低，电压达到1.2V。频率上来看，共有2400MHz、2666MHz、3000MHz、3200MHz、3600MHz、4200MHz几种规格，这也是目前我们最为普及的内存产品。

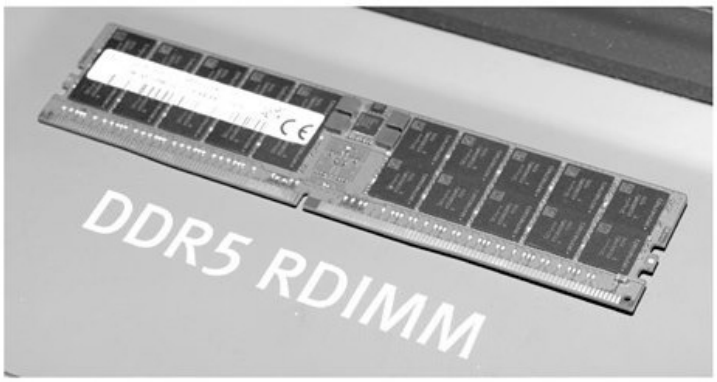
即将来临的DDR5内存，最高内存传输速度能达到6.4Gbps，与之对比，在DDR4内存标准下最高内存传输速度只能达到



张博 zhangbo@cfan.com.cn

3.2Gbps。此外，DDR5也改善了DIMM的工作电压，将电压从DDR4的1.2V降至1.1V，能够进一步提升内存的能效表现。

简言之，就是在同一个频率下上下行的传输能力不断拓宽，同时提升等效频率，达到增加带宽的目的。这种设计最大的优点就是迭代相对容易，设计生产的阻力也更小，普及起来没有那么麻烦。



另类杀手：傲腾内存

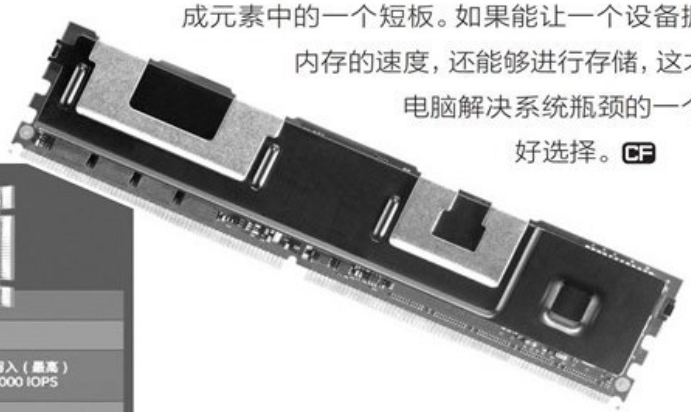
我们之前提过，内存和存储介质（机械硬盘或固态硬盘），无论如何也远远达不到CPU所需的带宽需求。而有这么一款产品，它兼具了内存的高速和存储介质的存储能力，非常有特点，缺点自然还是一个字：贵，这便是傲腾内存。

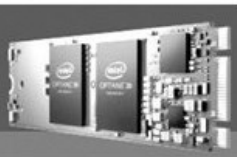
傲腾是英文Optane的音译词，而这个Optane则是类似一种品牌的名词，实际是指英特尔发明的3D XPoint存储技术。3D XPoint与NAND Flash完全不同，它接近于内存的性能（但是可以掉电保存，也就是非易失性存储，而不是内存的易失性存储），延迟、耐擦写性、介质速度等几个关键指标也大大优于NAND Flash。

傲腾现在分成了傲腾SSD和傲腾内存两种，分别是面向企业市场的傲腾SSD和面向主流消费市场的傲腾内存。其实，傲腾的诞生不仅是英特尔为了单纯提升磁盘/内存性能，未来的发展说不定就能将内存、硬盘二合为一，毕竟3D XPoint现在具备了接近内存的性能和磁盘的读写数据保存功能。

3D XPoint是由Intel和美光联合研发的一种全新架构非易失性存储技术，Intel宣称3D XPoint拥有远超NAND的容量和接近DRAM的性能，读写性能是NAND的1000倍以上，寿命是NAND的1000倍以上，数据密度则达到了DRAM的十倍以上。更为厉害的是3D XPoint颗粒可以做成多种形式产品，比方说内存、存储硬盘等。

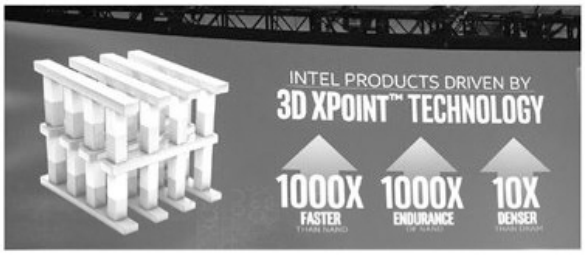
目前，这个产品已经推出了4年有余，不过受到了成本因素和专利因素的限制，还没有看到普及的可能。但这终归是一个新的尝试，毕竟对于电脑而言，即便现在发展到PCIe 4.0版本的NVMe硬盘，其带宽速度也远远不能满足我们的需求，可以说依旧是电脑性能组成元素中的一个短板。如果能让一个设备拥有内存的速度，还能够进行存储，这才是电脑解决系统瓶颈的一个最好选择。CF





技术规格

型　号	英特尔®傲腾TM内存			
存储容量	16GB			
带　宽	顺序读取（最高）1200 MB/秒	顺序写入（最高）280MB/秒	随机读取（最高）300,000 IOPS	随机写入（最高）70,000 IOPS
接　口	PCIe NVMe 3.0 X2			
外形尺寸	M.2 高1.5毫米 / 重40克			
使用寿命	120万小时的平均故障间隔时间（MTBF）			
功　耗	活跃：3.5W 空闲：900mW – 1.2W			
工作温度	0℃ - 70℃			
处理器支持	英特尔第七代智能酷睿处理器			
系统支持	Windows 10 64bit			
ROHS合规性	满足欧盟（EU）RoHS合规指令要求			
保　修	享受英特尔5年有限保修，售后客户支持			



孙东 sundong@cfan.com.cn

文|重剑

Windows Defender出现高危漏洞

漏洞编号：CVE-2021-31985

漏洞危害：

Windows Defender是系统自带的安全工具，近日有研究人员发现当其在解析通过ASProtect软件加壳后的PE程序时，由于没有进行严格的校验，后续会触发整形溢出和越界写的漏洞。黑客首先会构造一个通过ASProtect软件加壳的恶意程序，然后通过电子邮件或者网盘分发到网络中。一旦用户下载并运行了这些恶意程序就会触发该漏洞，之后黑客就可以使用系统的最高权限运行恶意程序，从而远程攻击和控制用户的电脑。

防范措施：

将Windows Defender升级到1.1.18200.3或以后的版本，即可抵御该漏洞对系统造成的破坏。如果在系统中安装了第三方的安全软件，它会接管Windows Defender的安全防护功能，所以不会触发该漏洞。

Windows 打印服务现高危漏洞

漏洞编号：CVE-2021-34527

漏洞危害：

Windows打印服务最近被安全人员发现存在一个高危漏洞，黑客可以通过该漏洞绕过系统的安全验证从而在本机中安装恶意程序。此外，如果被入侵的电脑处于局域网中，还可以通过该漏洞对局域网内的其他电脑发起攻击。

防范措施：

未连接打印机的用户，可以关闭系统自带的“Print Spooler”服务。需要使用打印机的用户，安装最新的安全补丁即可堵住该漏洞。

紫狐木马出现新变种

病毒名称：紫狐木马变种

病毒危害：

最近紫狐木马出现了新的变种，它会利用Windows的打印服务漏洞入侵系统。入侵后会将一个名为“AwNKBOdTxFBP.dll”的恶意dll文件注入打印进程“spoolsv.exe”中，接下来恶意dll就会通过恶意代码启动PowerShell，并在系统后台下载并安装指定的恶意程序，然后黑客就可以通过这些恶意程序执行挖矿等各种破坏操作了。

防范措施：

微软已经推出了最新的打印服务漏洞修复补丁，大家只需尽快安装该补丁即可。另外，及时更新安全软件的病毒库，也可以有效地拦截和查杀此木马。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

超值锐龙新秀的较量

Redmibook Pro 14 对 荣耀MagicBook 14

• Redmibook Pro 14 锐龙版

• 荣耀MagicBook 14 2021锐龙版

如今AMD锐龙移动平台受到了越来越多的消费者认可，而各大OEM厂商旗下的无数经典酷睿版机型也纷纷衍生出了换芯的锐龙版，往往还能打出更具诱惑的价格。作为新一批锐龙笔记本的代表，Redmibook Pro 14和荣耀MagicBook 14谁更适合你？

设计上的差异

Redmibook Pro 14和荣耀MagicBook 14的身材相仿，处于同尺寸轻薄本的中游水准，谈不上极致但也算不上臃肿。

两款产品均采用金属材质的外壳，荣耀MagicBook 14的特色是机身正面边框通过CNC工艺进行了削边，并在上面涂抹了一层蓝色的框线，当笔记本拿在手中或开合屏幕时，这道“小蓝边”也会随着光线而闪动，给人一种增添了蓝色呼吸灯的错觉（图1）。此外，这款产品将指纹和电源按键合二为一，轻轻一点即可开机并直达系统桌面，通过内置的独立安全芯片，便捷又安全。同时，MagicBook 14延续了家族前辈特色的弹出式摄像头，平时不使用时可以一键关闭，让隐私和摄像头一起隐藏。

参数对比	Redmibook Pro 14锐龙版	荣耀MagicBook 14 2021锐龙版
屏幕	14英寸（2560×1600像素，100% sRGB）	14英寸（1920×1080像素，100% sRGB）
处理器	AMD锐龙5 5500U	AMD锐龙5 5500U
内存/硬盘	16GB DDR4-3200/512GB PCIe SSD	16GB DDR4-3200/512GB PCIe SSD
显卡	AMD Radeon Vega 7	AMD Radeon Vega 7
接口	全功能USB Type-C、USB Type-C（支持视频数据传输）、USB3.2 Gen1、USB2.0、HDMI、音频接口	USB Type-C（支持充电和数据传输）、USB3.2 Gen1、USB2.0、HDMI、音频接口
体积	315.6mm×220.4mm×17.25mm	322.5mm×214.8mm×15.9mm
电池/重量	56Wh/1.42kg	56Wh/1.38kg
参考价格	4499元	4499元

Redmibook Pro 14的特色在于整个机身都是6系航空级铝合金由CNC工艺一体精雕而来（图2），整体结构更加坚固，就做工而言在同价位罕有人敌。该产品同样采用了指纹电源二合一按键，轻轻一触高效开场。Redmibook Pro 14在键盘右上角增加了独立的小爱同学快捷键，一键就能激活小爱同学，体验方便快捷的语音助手并和米家智能设备联动起来。

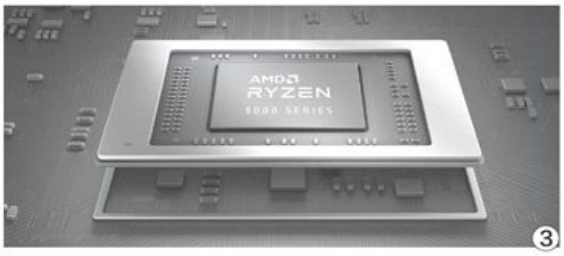
① ②

王健 wangjian@cfan.com.cn

配置上的较量

两款笔记本都搭载了AMD移动锐龙5 5500U（还可选锐龙7 5700U）（图3），可惜这颗处理器并非最新的Zen3，而是沿用了Zen2微架构设计。和上代锐龙5 4600U相比，锐龙5 5500U在保持6核心12线程和最高4.0GHz的主频之余，将集成的GPU从Vega 6（1500MHz）升级到了Vega 7（1800MHz），3D性能有了一定提升。

Redmibook Pro 14和荣耀MagicBook 14均标配16GB DDR4-3200内存和512GB PCIe SSD，所以它们的性能介于伯仲之间，它们在体验上的差异主要表现在“视界”层面——Redmibook Pro 14的屏幕为16:10显示比例，分辨率高达2560×1600像素，细微之处皆纤毫毕现。荣耀MagicBook 14的屏幕虽然也拥有100% sRGB，但分辨率却是标准的1080P，细腻程度有所不如。好消息是，两款产品屏幕均支持DC调光且通过了莱茵低蓝光认证，长时间使用不伤眼。



③

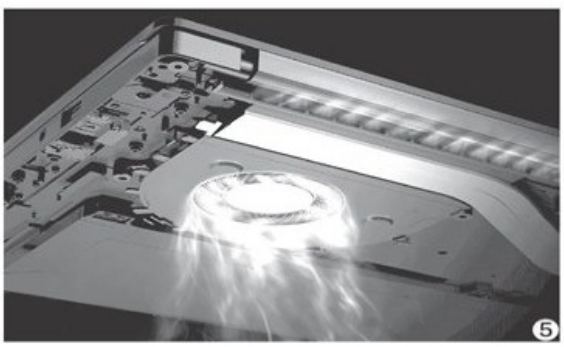
④

在特色功能方面，Redmibook Pro 14支持MIUI+，可以让手机和电脑之间协作无间。而荣耀MagicBook 14则能与自家的手机进行多屏协同，支持最多三窗口并行显示（图4），可以在PC端更高效率地控制手机并与其进行数据联动。

扩展能力的对比

Redmibook Pro 14和荣耀MagicBook 14的锐龙版的内部升级潜力比较寒酸，内存板载无法升级，唯一的M.2插槽想要扩容硬盘也必须替换原装的。由于散热压力不大，所以两款产品都内置1个风扇，只是Redmibook Pro 14仅搭配1根8mm热管，而MagicBook 14则是6mm+8mm双热管（图5），所以就理论散热效果而言是后者占优。

在外部接口方面，Redmibook Pro 14的表现更好。它比MagicBook 14多了一个全功能USB Type-C（图6），能与HDMI结合实现三屏显示，通过USB PD扩展坞还能获得更多种类的接口。


⑤

⑥

小结

作为锐龙笔记本的新成员，虽然Redmibook Pro 14和荣耀MagicBook 14没能用上锐龙5 5600U和锐龙7 5800U这种真正的Zen3处理器，但它们的优势则在于起价相对较低，对预算有限的用户来说颇具吸引力。如果你更在乎工艺和品质，Redmibook Pro 14更好，如果你恰好正在使用荣耀手机（需支持NFC），支持三窗口并行显示功能的MagicBook 14可以为你带来更有趣的多屏协同体验。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

生产力工具的对决

联想小新Pad Pro 对 华为MatePad 11

• 联想小新Pad Pro

• 华为MatePad 11

步入2021年后，Android平板电脑领域终于迎来了强势复苏，很多品牌都推出了搭载骁龙8系的高端产品，强悍的性能结合大屏幕可以胜任更多轻办公的应用环境。作为2000元价位极具竞争力的新品代表，联想小新Pad Pro和华为MatePad 11谁更适合你?

设计上的差异

联想小新Pad Pro和华为MatePad 11的屏幕尺寸分别为11.5英寸和10.95英寸，前者的视野面积稍大，所以机身更长更宽，但5.8mm的厚度却更为纤薄。

除了屏幕尺寸有别以外，两款产品在设计上的最大差异就是配色和外壳材质了。小新Pad Pro采用高强度航空级铝合金机身和CNC一体成型工艺（图1），通过纳米注塑信号条实现网络信号的溢出。华为MatePad 11可选曜石灰、冰霜银、海岛蓝三种配色，它的厚度为7.25mm，中框和后盖都是塑料材质，在工艺上处于下风。

联想小新Pad Pro将电源键集成了指纹识别模块，所以可以一键解锁，结合人脸识别功能在体验上无限接近智能手机。MatePad 11处于定位的考虑没有配备指纹识别模块，仅能通过人脸解锁系统。

参数对比	联想小新Pad Pro	华为MatePad 11
屏幕	11.5英寸OLED（2560×1600像素，90Hz）	10.95英寸IPS（2560×1600像素，120Hz）
处理器	高通骁龙870	高通骁龙865
内存/存储	6GB LPDDR5/128GB UFS3.1	6GB LPDDR4X/64GB UFS2.1
前摄像头	800万+800万像素	800万像素
后摄像头	1300万+500万像素	1300万像素
体积	264.28mm×171.4mm×5.8mm	253.8mm×165.3mm×7.25mm
电池/重量	8600mAh（20W）/485g	7250mAh（22.5W）/485g
参考价格	2499元	2499元

*实际售价会因缺货和促销活动而上下浮动

①

配置上的较量

两款平板在配置上的差异很大。小新Pad Pro主打OLED屏幕，而且还搭载了主频更高的骁龙870移动平台，结合LPDDR5内存和UFS3.1闪存，堪称Android平板领域的性能标杆。MatePad 11的屏幕材质为IPS，但120Hz的刷新率更高，它搭载标准的骁龙865移动平台，全系标配6GB LPDDR4X内存，64GB低配版的闪存为UFS2.1，而128GB和256GB的高配版则是UFS3.1，所以就2499元这个价位的产品来看，小新Pad Pro的综合优势更大。

王健 wangjian@cfan.com.cn

②

为了营造更出色的视听环境，两款产品的屏幕均支持100% DCI-P3高色域，且通过了莱茵护眼认证，小新Pad Pro得益于OLED材质还满足了杜比视界认证。此外，它们均内置4个扬声器，外放效果颇为给力。值得一提的是，MatePad 11还配有4个麦克拾音（图2），搭配自研的AI降噪技术可以更好地还原声音本色。

在摄像头的搭配方面，小新Pad Pro前后都用上了双摄，在自拍和成像底蕴方面较之前后单摄的MatePad 11更有底气。

特色功能的对决

和智能手机相比，大屏幕的平板电脑更加看重“生产力”表现，而生产力的高低取决于系统层面针对应用并行和键鼠操作的优化。小新Pad Pro的系统基于Android 11深度定制而来，主打“电脑模式”（图3），可以呈现一个类似Windows 10的操作界面，APP可以窗口显示，与键盘鼠标的操作方式珠联璧合。

③

MatePad 11预装的则是最新的鸿蒙系统，界面布局针对平板的大屏幕进行了特别的优化，智慧多窗功能不仅可以双应用左右分屏显示，还能让许多APP以悬浮小窗的样式打开（图4），避免了简单粗暴的拉伸缩放带来的显示错误问题，从而充分利用平板大屏的优势，显示更多的窗口，多任务并行运作提高生产力。

小新Pad Pro的USB Type-C接口为全功能型（图5），不仅可以用于充电和传输数据，还支持视频输出，可以将平板电脑的画面以零延迟的有线方式传输到更大的显示设备上，进一步提升玩游戏和看视频时的沉浸感。MatePad 11在与华为自家的高端手机或笔记本搭配时，可以进行多屏协同或是屏幕的共享（图6），可以实现更高效率的多设备联动体验。但是，如果你的手机和笔记本并非指定型号就无缘享受了。

⑤

④

⑥

小结

作为同属骁龙8系的平板新品，联想小新Pad Pro在做工、性能和影像方面的表现占优，适合喜欢一步到位的用户选择。华为MatePad 11特色的鸿蒙系统则能带来不一样的使用体验，如果你同时还是华为手机和华为笔记本的用户，设备之间的联动可以给你带来意外的惊喜。此外，对于追求生产力的用户来说，我们还需留意两款设备专属外设的购置成本，小新Pad Pro的原装磁吸键盘支架和主动式电容笔分别为499元和299元，而华为智能磁吸键盘和Pencil第二代触控笔价格则都是599元，后者的“打包成本”更高。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

冷眼旁观

1

次旗舰手机也许更超值

在Android手机领域，高通旗下的骁龙888系列拥有最强的理论性能，只是搭载这颗芯片的手机价格相对贵上一些，有些产品还存在发热耗电的问题。实际上，如果我们能将视野放宽，就会发现更多的次旗舰手机也许会是更佳的超值之选。

年度旗舰的再度进化

由于华为海思麒麟9000的库存告罄，而三星Exynos 2100又仅被部分海外版本的Galaxy系列手机列装，所以目前国内消费者可以接触到的真正旗舰级5G SoC移动平台就只剩下了高通骁龙888。当你拿到本期杂志时，这颗年度旗舰也将迎来再度进化，以骁龙888 Plus之名成为一众新品的最大卖点（图1）。

我们可以将骁龙888 Plus理解为骁龙888的超频版，最高主频从2.84GHz提升到3.0GHz，高达32TOPS的AI引擎算力也使其AI性能提升超过20%（图2）。不过，骁龙888就素有“火炉”之称，更强更“热情”的骁龙888 Plus也将对新品的散热设计提出更高挑战。如果你预算相对有限，又并非追求极致性能的玩家，当前那些搭载次旗舰级5G SoC芯片的手机也许更加适合你。

2

次旗舰级5G SoC都有谁

当前有资格被冠以“次旗舰”级别的5G SoC芯片有高通骁龙870、三星Exynos 1080和联发科天玑1200/1100（图3）。我们先来看看这几颗5G SoC的基本规格对比（表1），Exynos 1080、天玑1x00和骁龙870分别采用5nm、6nm和7nm工艺，Exynos 1080的制程最先进，理论上拥有最佳的能效比。

表1：次旗舰级别5G SoC芯片规格对比

芯片型号	天玑1100	天玑1200	Exynos 1080	骁龙870
制程工艺	台积电6nm EUV	台积电6nm EUV	三星5nm EUV	台积电7nm
CPU大核	4×A78（2.6GHz）	1×A78（3.0GHz）	1×A78（2.8GHz）	1×Kryo 585（3.19GHz）
CPU中核	–	3×A78（2.6GHz）	3×A78（2.6GHz）	3×Kryo 585（2.42GHz）
CPU小核	4×A55（2.0GHz）	4×A55（2.0GHz）	4×A55（2.0GHz）	4×Kryo 585（1.8GHz）
GPU型号	Mali-G77MC9	Mali-G77MC9	Mali-G78MC10	Adreno 650
内存支持	LPDDR4X	LPDDR4X	LPDDR4X/LPDDR5	LPDDR4X/LPDDR5
闪存支持	UFS3.1	UFS3.1	UFS3.1	UFS3.1

Exynos 1080和天玑1200都采用了最新的Cortex-A78大核和1+3+4的三丛集架构，但天玑1200的超大核主频更高。骁龙870采用的Kryo 585是由Cortex-A77魔改而来，虽然底蕴不如A78，但却拥有更高的3.19GHz主频。

在GPU方面，天玑1x00沿用了天玑1000系列的Mali-G77MC9，不如Exynos 1080集成的Mali-G78MC10。骁龙870集成了和骁龙865相同的Adreno 650，但GPU核心频率更高。此外，Exynos 1080和骁龙870都支持LPDDR5内存，只是搭载它们的手机出于定位的因素，有些还会沿用LPDDR4X（图4），所以在存储性能上很难和天玑1x00拉开差距。

③

④

• LPDDR5+UFS3.1是当前智能手机领域的最强组合

次旗舰芯片理论性能对比

接下来进入理论跑分环节（表2），先来看看大家最熟悉的安兔兔和鲁大师。这两个基准测试软件考察手机的综合性能，在这里骁龙870和天玑1200不分伯仲，以小幅优势领先Exynos 1080。然后是CPU基准测试软件GeekBench 4和GeekBench 5。几颗SoC在这两个软件中的跑分各有胜负，Exynos 1080的表现相对弱势一些，骁龙870的单核性能遥遥领先，而多核性能表现最好的反而是定位相对较低的天玑1100。

在3DMark和GFXBench这两个3D基准测试软件中，骁龙870处于绝对的领先位置，Exynos 1080次之，天玑1200再次，天玑1100垫底。需要注意的是，Exynos 1080和天玑1200的差距很小，没能体现出Mali-G78MC10对Mali-G77MC9在架构和计算核心数量更多的优势，原因应该是Exynos 1080给GPU设定的频率偏低。此外，天玑1100在3DMark Sling Shot Extreme Vulkan这个子项目中的成绩抢眼，5493的分数甚至超过了Exynos 1080。

综合来看，次旗舰5G SoC的综合性能排名就是骁龙870>Exynos 1080≥天玑1200≥天玑1100，至于可以领先多少性能，主要看具体手机的散热设计、系统和软硬件之间的调教。

如果我们将骁龙870和骁龙888进行对比，不难发现二

王健 wangjian@cfan.com.cn

者在CPU性能层面的差距不大，但在部分GPU测试项目中的差距却非常明显。那么，我们可以认为骁龙888就一定会比骁龙870有着更好的游戏体验吗？

答案是不见得。以手机界的“硬件杀手”《原神》为例，在开启60帧模式和全高画质下，某搭载骁龙888手机的平均帧率为56FPS（图5），而某搭载骁龙870的手机却能跑出58FPS（图6），而且帧数的波动相对更小。原因也很简单，这款骁龙888手机在持续的高负载下遭遇了过热降频导致帧数波动甚至骤降的问题，而骁龙870手机的散热压力较小，所以可以实现更稳定的性能输出。换句话说，在当前

⑤

表2：次旗舰级别5G SoC芯片理论性能对比（3D测试部分均为离屏成绩，骁龙888的成绩仅作为参考对比）

项目	骁龙888	骁龙870	Exynos 1080	天玑1200	天玑1100
安兔兔V9	822740	720590	667681	705540	606444
鲁大师	868306	841312	820915	874998	811878
GeekBench 4单核	5128	4715	4234	4039	4096
GeekBench 4多核	13796	13390	13392	14344	14621
GeekBench 5单核	1123	1012	903	853	866
GeekBench 5多核	3429	3363	3344	3375	3435
3DMark Sling Shot Extreme ES3.1	8217	8170	7757	7762	6262
3DMark Sling Shot Extreme Vulkan	6805	7051	4568	4679	5493
3DMark Wild Life	5712	4184	4309	4245	3987
GFX阿兹特克废墟1080P ES3.1	76	61	59	56	53
GFX阿兹特克废墟1080P Vulkan	86	63	52	49	47
GFX赛车ES3.1	71	58	53	50	47
GFX曼哈顿ES3.1	107	97	91	88	83
GFX曼哈顿ES3.0	140	140	139	130	125
GFX霸王龙ES2.0	251	231	216	207	173
测试机型	一加9 Pro	iQOO Neo5	vivo X60 Pro	OPPO Reno6 Pro	vivo S9

表3

产品型号	屏幕	处理器	内存/存储
Redmi Note 10 Pro	6.6英寸LCD（120Hz）	天玑1100	6GB LPDDR4X+128GB UFS3.1
真我Q3 Pro	6.43英寸AMOLED（120Hz	天玑1100	8GB LPDDR4X+128GB UFS3.1
真我GT Neo	6.43英寸AMOLED（120Hz）	天玑1200	8GB LPDDR4X+128GB UFS3.1
摩托罗拉edge	6.7英寸LCD（90Hz）	骁龙870	6GB LPDDR5+128GB UFS3.1
Redmi K40标准版	6.67英寸AMOLED（120Hz）	骁龙870	6GB LPDDR5+128GB UFS3.1
Redmi K40游戏增强版	6.67英寸OLED（120Hz）	天玑1200	6GB LPDDR4X+128GB UFS3.1
真我GT Neo闪速版	6.43英寸AMOLED（120Hz）	天玑1200	8GB LPDDR4X+128GB UFS3.1
中兴Axon 30 5G	6.92英寸AMOLED（120Hz）	骁龙870	6GB LPDDR4X+128GB UFS3.1
iQOO Neo5活力版	6.57英寸LCD（144Hz）	骁龙870	8GB LPDDR4X+128GB UFS3.1
iQOO Neo5	6.62英寸AMOLED（120Hz）	骁龙870	8GB LPDDR4X+128GB UFS3.1

Android手游圈中，骁龙888很难在实际体验上与骁龙870拉开太大差距，一不小心还会翻车。

但是，同样作为次旗舰5G SoC，天玑1200在《原神》中的表现就会明显落后一截，只有47FPS的平均帧数（图7）。可见，骁龙870无愧于次旗舰中的最强音，游戏负载越高，它与其他次旗舰5G SoC之间的差距也将越明显。

⑥

⑦

来自性能之外的考量

当然，对于手机而言，绝对的性能虽然重要，但依旧有很多影响实际体验的因素需要我们考量——虽然骁龙888和骁龙870在实际性能上的差异很小，但为了彰显“真旗舰”的声势，搭载骁龙888的手机大都会采用更高素质的屏幕、更好的立体声双扬声器和横向线性马达、舍得配备更高素质的摄像头、更显高档的设计工艺，那些超过100W的超级闪充技术也鲜有下放到次旗舰级别手机的案例（图8）。

⑧

此外，手机厂商比我们更懂得产品定位。既然骁龙870比天玑1200强，所以同品牌旗下搭载骁龙870的手机往往也要比搭载天玑1200的产品更贵一些，并不会给我们“撸羊毛”的机会。不过，不同品牌之间，则存在其他配置相似，而列装骁龙870移动平台产品反而更加便宜的可能。而我们所要做的，就是把握好产品之间性能、价差和功能之间的权重，并从中挑选同价位最符合自己实际需求的产品即可。

下面，笔者就推荐几款超值的次旗舰手机（表3），看看它们之中是否有你需要的“那盘菜”吧。CF

	后置摄像头	电池/充电	参考价格	特色
	6400万+800万+200万像素	5000mAh/67W	1599元起	红外遥控，NFC一个不少，功能丰富
	6400万+800万+200万像素	4500mAh/30W	1799元起	提供个性的萤火虫配色，促销时仅1599元
	6400万+800万+200万像素	4500mAh/50W	1799元起	截至目前最便宜的天玑1200平台手机
	6400万+1600万+200万像素+TOF	5000mAh/20W	1899元起	标配LPDDR5内存，电池容量较大
	4800万+800万+500万像素	4520mAh/33W	1999元起	屏幕素质出色，标配LPDDR5内存
	6400万+800万+200万像素	5000mAh/67W	1999元起	弹出式肩键，游戏体验媲美黑鲨4
	6400万+800万+200万像素	4500mAh/65W	2099元起	在真我GT Neo的基础上提升了充电功率
	6400万+800万+200万+200万像素	4200mAh/55W	2198元	采用新一代屏下摄像头技术，屏占比达到极致
	4800万+800万+200万像素	4500mAh/44W	2199元起	在iQOO Neo5的基础上做了减配入手门槛更低
	4800万+1300万+200万像素	4400mAh/66W	2499元起	配备独立显示芯片，可以显著提升游戏体验

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

APU归来

锐龙5000G处理器

在今天的处理器市场中，AMD的策略已经有了一些变化，更重视高性能、高价位的产品，最近的一年中AMD旗舰店几乎没有2000元以下的零售处理器。这当然让AMD的利润率大幅上升，有了更好的财报，但也让传统上更喜爱AMD平台的入门、主流用户有些失望。此外，由于目前主打的锐龙5000系列处理器必须配搭独显使用，因此受到显卡市场的影响非常大，全平台成本大幅上升。

那么，传统上更偏向于入门、主流市场，同时还以内置显示单元性能著称的APU，也就是所谓“内置显卡的锐龙处理器”到哪里去了呢？锐龙3000G因为处理器单元的老旧，已经逐渐退出市场，而较新的锐龙4000G则基本确定会全部供给OEM整机市场（图1）。

不过市场中对入门、主流处理器的呼唤，以及对手核显的升级和相应型号的市场成绩，AMD显然也都看到了。所以基于Zen3架构的锐龙5000G终于在大家的期盼中正式登场，并且在8月初上市的同时，直接提供了零售产品。它们的配置、表现如何？我们应该怎样看待它们？又应该怎样配置平台呢？相信很多望眼欲穿的用户都非常关心这些问题，我们就来看一看吧。

①

AMD Ryzen™ 7 4700G (OEM Only)

CPU 核心数量：8	线程数量：16	GPU 核心数量：8
基准时钟频率：3.6GHz	最大加速时钟频率 ❶：最高可达 4.4GHz	一级缓存总计：512KB
二级缓存总计：4MB	三级缓存：8MB	不锁频 ❶：是
CMOS：TSMC 7nm FinFET	封装：AM4	PCI Express 版本：PCIe® 3.0
默认 TDP/TDP：65W	cTDP：45-65W	最高温度：95°C

*操作系统支持
Windows 10 64 位版本
RHEL x86 64 位
Ubuntu x86 64 位
*对操作系统 (OS) 的支持可能会随制造商而有所不同。

配置解析

在早期的发布中，我们只看到了锐龙5 5600G和锐龙7 5700G两个型号，近期AMD又在其中添加了首款锐龙3 5000系列的型号锐龙3 5300G（图2）以及每一个型号的35W TDP产品5000GE系列（图3），还透露出了面向商务的Pro版。不过也许是型号规划太晚，首批上市的产品其实还是最早宣布的锐龙5 5600G和锐龙7 5700G两个型号。

从这些型号的核心配置看，它们保持了同等级锐龙的核心/线程数以及相同的一级、二级缓存，但三级缓存容量减半，最高频率也下降了一些。另外一点比较重要的是，锐龙5000G仍然只

②

③

Model	Cores/Threads	Base/Boost Clock	GPU Cores	GPU Frequency	TDP	Cache
Ryzen 7 5700G	8/16	3.8/4.6 GHz	8	2100 MHz	65W	20 MB
Ryzen 7 5700GE	8/16	3.2/4.6 GHz	8	2000 MHz	35W	20 MB
Ryzen 5 5600G	6/12	3.9/4.4 GHz	7	1900 MHz	65W	19 MB
Ryzen 5 5600GE	6/12	3.4/4.4 GHz	7	1900 MHz	35W	19 MB
Ryzen 3 5300G	4/8	4.0/4.2 GHz	6	1700 MHz	65W	10 MB
Ryzen 3 5300GE	4/8	3.6/4.1 GHz	6	1700 MHz	35W	10 MB

能提供PCIe 3.0通道（图4），而且因为部分通道用于连接内置显卡，所以可用于配件的数据通道也相对较少，这当然会影响到平台的配置选择。

内置显卡的配置则延续了锐龙4000G的方式（图5），从高到低分别采用8、7、6个CU单元，显示单元的频率设置也基本相同，锐龙7 5700G的显示单元频率还降低了100MHz。

AMD RYZEN	CORES/THREADS	FREQUENCY(7) (UP TO)	CACHE	GRAPHICS CORES	GRAPHICS FREQUENCY	TDP
AMD Ryzen™ 7 **4700G**	8 / 16	4.4 / 3.6 GHz	12MB	8	2100 MHz	65W
AMD Ryzen™ 5 **4600G**	6 / 12	4.2 / 3.7 GHz	11MB	7	1900 MHz	65W
AMD Ryzen™ 3 **4300G**	4 / 8	4.0 / 3.8 GHz	6MB	6	1700 MHz	65W

⑤

性能表现

在具体测试中，我们的对比产品除了对应的锐龙5 5600X和锐龙7 5800X之外，还有价格、核心数量等配置都类似的英特尔酷睿i7-11700K/i5-11600K，应参考前代APU锐龙7 4750G。测试平台采用16GB（8GB×2）DDR4 3200内存、升级到最新BIOS的B550/Z590主板、RTX 3080 Ti显卡。

在处理器理论、商业性能测试中，受到频率的限制，锐龙5000G的单核性能比对手要差一些，但Zen3的多核能力发挥依然出色，基本在所有项目中都胜出了。对游戏感兴趣的小伙伴应该更关注它的内置显卡能力，我们再来看看吧。锐龙5000G的最大可利用显存达到16GB，远超锐龙4000G，不过在实际测试中，我们没有专门去设置显存，全部基于默认的自动调配状态。测试使用的游戏均为1080P分辨率，画质则根据实际可用情况进行调整。

在看到测试结果前，笔者对显示单元数量没有提升，频率还有下降的锐龙5000G内置显卡没什么信心，而最终成绩则说明在新的CPU核心与更大的共享显存等条件下，内置显卡的游戏性能提升还是很明显的，锐龙5 5600G的新Vega 7显示核心性能就已经超过了锐龙7 PRO 4750G的Vega 8核心。它们在中等画质下完全可以流畅地玩主流3D网游，低画质下体验3A游戏也问题不大，能力远超对手的新核显。

项目	设置	锐龙7 5700G	锐龙5 5600G	锐龙7 4750G	酷睿i7-11700K
绝地求生	中等画质	1998	1876	1753	1078
守望先锋	中等画质	78	73	66	47
最终幻想15	中等画质	2329	2198	2190	1208
坦克世界	一般画质	97	89	84	37
孤岛惊魂5	最低画质	37	34	33	17
巫师3	最低画质	53	47	43	25

项目	设置	锐龙7 5700G	锐龙7 5800X	酷睿i7-11700K	锐龙7 4750G	锐龙5 5600G	锐龙5 5600X	酷睿i5-10600K
CPU-Z	单核	638	664	674	542	614	637	642
	多核	6806	6660	6327	5844	4931	4841	4731
FritzChess	多核	39641	40681	35128	31306	30499	28439	27681
CINEBench R20	单核	582	625	613	504	563	574	592
	多核	6016	6076	5726	4776	4339	4263	4320
7-zip	单线程	8019	8303	8413	6546	7802	8184	8013
	多线程	87636	91891	83958	69929	57414	76661	62629
3DMark物理分数	FireStrike Extreme	29658	30125	27500	23505	23605	25025	22995

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

配置参考

AMD平台本就有出色的硬件兼容性，且同为Zen3核心的处理器早已露面，所以如果只想搭配“能用”的话，直接参考一般的锐龙5000装机配置即可。不过想要性价比突出、不浪费资金、不影响体验，就要根据锐龙5000G的能力和需求来进行细调。例如没有PCIe 4.0通道就无需考虑PCIe 4.0固态硬盘；部分PCIe通道被占用，所以大板型主板上的大量插槽、接口可能有部分根本无法使用；为了给内置显卡提供足够带宽的共享显存，应该使用较高频率的双通道内存等，详细的说明和配置方案可以参考本期的《装机报价》栏目，我们这里主要介绍一些非常适合搭配的其他型号，并解释其特色，以供大家参考。

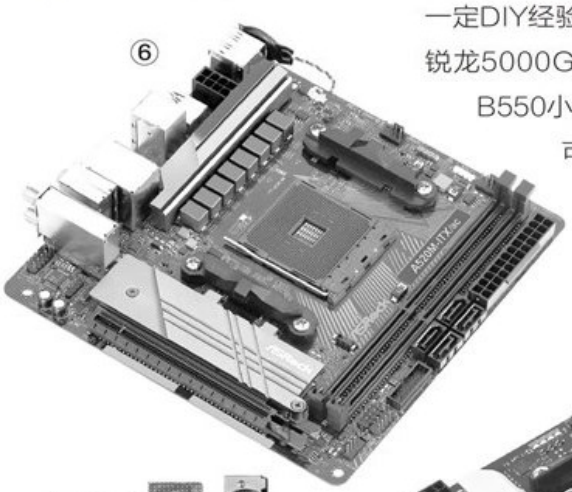
● 主板

高性价比的MATX主板无疑是锐龙5000G的最好搭档，除此之外，发热量不高、集成入门级游戏显卡的配置使其非常适合“寸土寸金”、追求高集成度的微型电脑，所以ITX主板应该也是很多用户的选择。

对于特别追求低发热量，对性能要求不高的用户，以华擎A520M-ITX/ac（图6）为代表的A520主板就完全可以满足需求，价格与高性价比的B550主板基本相同，非常划算。它拥有8相数字供电模组、支持最高DDR4 4733的双内存插槽、4个SATA3、1个M.2固态硬盘接口。背部I/O接口则包括6个USB接口，其中有多个高速USB和一个Type-C接口，以及面向现代显示器的DisplayPort+HDMI视频输出接口，还内置Wi-Fi 5无线网络（802.11ac）功能（图7），配置比较完备实用。

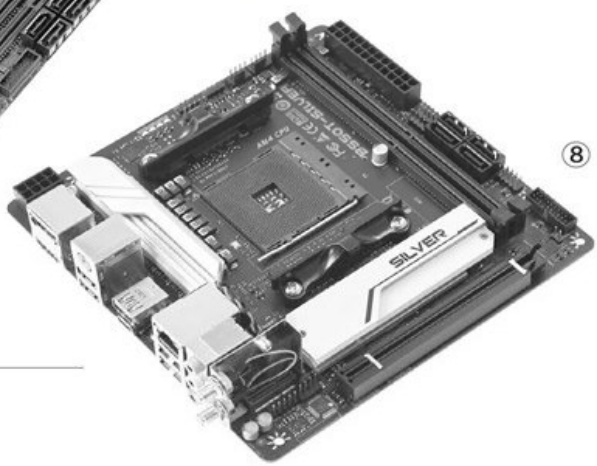
但最适合A520主板的无疑是还未上市的锐龙3 5300G，搭配锐龙5 5600G问题也不大，搭配锐龙7 5700G就显得有点过于小气了，对于有一定DIY经验的用户，完全不支持超频的也影响锐龙5000G的最好发挥，那么尽量简洁够用的B550小板，比如映泰B550T-SILVER也是可选的目标。它的基本设计、配置与A520M-ITX/ac（图8）近似，无线网络还提升至Wi-Fi 6标准，而价格仅高出50元左右。

⑥



⑦

⑧



⑨

● 内存

APU的内置显卡需要共享系统内存作为显存，所以装机时使用双通道和标准频率内存是起码的要求。而内存市场的常见频率沉寂许久之后，近期在DDR5的超高频率“刺激”下，密集地发布、上市了大量超高频率的DDR4内存（图9），它们的上市也将DDR4 3600内存的价格挤压到很接近DDR4 3200的水平，只是目前DDR4 3733/4000及更高频率产品的价格仍然较高，显然与APU平台的高性价比定位不符，因此我们暂不推荐。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

在容量选择上，考虑到锐龙5000G可用显存增大，因此至少应选择8GB×2的配置，如有可能选择16GB×2更好。这里要提示大家的一点是，不同的品牌、型号、时段，套装与单条×2的价格哪个更实惠是不确定的（图10），大家在选择时要多对比。

⑩

● 固态硬盘

既然不提供PCIe 4.0通道，那么我们的最高速选择就是PCIe 3.0高速固态硬盘了。考虑到目前的操作系统、应用程序、游戏的容量和缓存等程序运行需求，笔者建议至少选择500GB级别的固态硬盘作为系统盘使用。好在大部分固态硬盘品牌都推出了PCIe 4.0产品，因此PCIe 3.0产品已经失去了旗舰级甚至高端定位，价格已非常合理，这才使其价格与高端SATA固态硬盘相近（图11）。

⑪

这里也有一个选购小提示，对价格不是太敏感的用户，可以适当考虑同系列的1TB甚至2TB容量产品（图12），由于目前NAND颗粒的技术非常成熟、集成度很高，因此TB级固态硬盘的价格已经不再高高在上，这些大容量型号的价格比常常更出色。

⑫

● 总结

锐龙5000G的价格本身就比目前零售市场上的锐龙5000X系列便宜一些，在主板、固态硬盘选择上的适当精简更拉开了价格差距。至于和英特尔相应平台相比，在处理器价格近似的情况下，主板价格的差别更明显。另外锐龙5000G自带风扇的配置相对于自家和对手的一些型号也至少节省了百元左右的投资，因此整体价格对入门、主流乃至中端用户来说确实颇有吸引力。更不要说英特尔核显虽有升级，但游戏能力仍停留在720P~1080P能勉强玩网游和休闲游戏的水平，对初级玩家来说，吸引力也远不如锐龙5000G的内置显卡。

比较遗憾的是，在入门级市场上，锐龙3 5300G和酷睿i3-10105到底谁更划算？更适合微型主机的锐龙5000GE和适合商务用户的锐龙PRO 5000G（图13）是否会投入零售市场？体验又如何？都仍然是“未解之谜”。希望AMD和英特尔早日投放这些型号，给我们准确的答案。CF

⑬

传说的延续

又是一年秋天到，在经历了半年的大作空窗期之后，这个季度的游戏圈会不会迎来一波新的热闹？无论热闹会不会来，趁着开学季升级一下硬件总不会是太差的选择。在大作到来之前，先让我们看看有哪些作品可以拿来消磨时间吧。

Tales of Arise
《破晓传说》

“传说”系列是万代南梦宫一个经典游戏系列，至今已推出多部作品，成为日式角色扮演游戏的一个代表。不过任何一个游戏系列都会遇到自己的瓶颈期，《破晓传说》正是制作方在5年沉寂之后意欲突破窠臼的“重启之作”。

游戏在继承传统的基础上革新，力图打造一个既能勾起老玩家回忆又能吸引新玩家入坑的幻想世界。制作方摒弃了时下流行的许多设定比如多人联机、随机任务以及开放世界等等，将重点放在剧情演出、人物塑造与战斗系统之上。游戏剧情围绕“迷之面具人”、“火焰之剑”、“拯救世界”等关键字展开。它们虽然属于老掉牙的日式元素，但也是日式游戏吸引人的魅力点，关键在于如何通过个性化的角色将这些关键字串联起来，看起来新作准备走一条复古的王道剧情之路。

◆ 丰富与个性各异的角色是游戏重点打造的

传说的延续

◆ 本作是“传说”系列时隔5年之后的重启之作

新作在战斗系统上并没有回归初代回合制的玩法，而是进一步加强了其基于“连携”概念的多角色合作战斗系统。游戏中每位可战斗角色都有属于自己的武器、技能与攻击方式。剑盾战士不但可以用盾牌格挡攻击，还可以使用技能将这些攻击反弹给敌人；敏捷型角

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 游戏剧情围绕着战争、阴谋与拯救世界而展开

◆ 强调“连携”的战斗系统是本作的一大特色

◆ 不同的角色使用不同武器，使枪的女主角英气十足

色会随着连击数的增加而增加伤害，但防御力也会随之降低；魔法角色可以释放强力法术，但需要咏唱时间，好在可以将咏唱好的法术暂时储存在武器上，等到需要时再一鼓作气打出；拥有羁绊的角色更可以在战斗中释放连携技给敌人致命打击。为了体现传承与变革，制作方将历代作品中的一些经典武器与招式，包括角色的经典台词都保留了下来，让老玩家可以在战斗之余会心一笑，也能让新玩家燃起追溯历代经典的好奇心。

画面不算是“传说”系列的主要卖点，但作为5年磨一剑的系列新作，本作在画质上的进步还是比较明显的，经典的卡通渲染风格配合Live2D的人物演出将二次元角色的魅力很好地体现了出来。为了体验这个奇幻二次元世界，玩家至少需要准备英特尔酷睿i5-2300/AMD锐龙3 1200处理器、英伟达GTX 760/AMD HD 7950显卡、8GB内存。如果想要画面更精细，动作更流畅，那么最好升级到英特尔酷睿i5-4590或AMD FX 8350处理器、英伟达GTX 970/AMD R9 390级别。此外游戏的容量比较大，需要至少45GB的硬盘空间。

The Immortal Mayor
《天神镇》

当城主不容易

◆ 给玉帝建行宫，给王母修桃园，听着挺带感的

罗马不是一天建成的，凌霄宝殿也一样。试想一下有一天玉皇大帝准备修建一座行宫，你能完成他的敕令吗？如果你没信心，不妨在《天神镇》这款模拟经营游戏里先练练手。本作的基础玩法和传统的模拟建设类游戏没有太大区别，玩家要在一片空白的土地上规划不同的区域建设，居民区为生产区提供人力，生产区生产的物资则为居民区提

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 小镇依然有四季变化，冬季尤其要注意物资储备

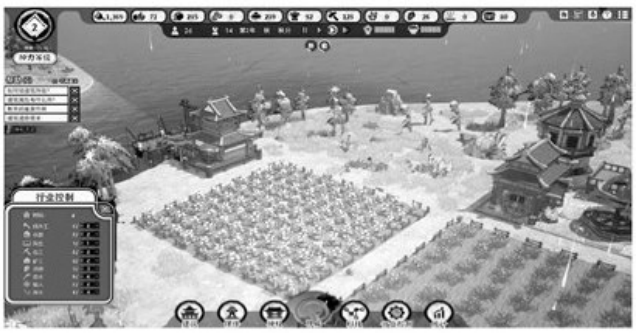
供生活所需。当然这只是最基础的资源循环，随着小镇发展，居民对所在区域的美观度、安定度与清洁度等各方面都会提出更高的要求。为了满足这些需求，玩家就需要建设更多的设施，生产更多的物资，打造更为美观的环境，比如设置花园、放置雕像等景观设施。

在建设小镇的过程中，玩家可以利用神力“移山填海”。一开始你神力不足，只能移点小石头，填填小水坑。随着小镇等级提升，玩家可以获得越来越大的神力，能移动的石头也越来越大，甚至直接变出食物或资源。最后，玩家还可以调动整个小镇的力量来修建月宫、通天塔等奇观。强力奇观的落成常常意味着一局游戏的胜利。

本作在玩法上虽然没有太多创新，但是作为一款中国神话题材游戏，丰富的中国风建筑元素一定程度上弥补了游戏内容的不足。如果你玩腻了古埃及、古罗马题材的模拟建设游戏，那么不妨来试试这款中国风的作品。游戏在画面上并没有特别之处，表现中规中矩，对硬件的最低要求为AMD A10/英特尔酷睿i3-2000系列处理器、AMD R9 280/英伟达GTX 960显卡，8GB内存。现阶段游戏的优化有限，中后期随着建筑物增加会有卡顿的情况，建议玩家采用其推荐配置，即AMD锐龙3 3100/英特尔酷睿i7-7700K处理器、AMD R9 390X/英伟达GTX 1060显卡和16GB内存以保持游戏的流畅性。

◆ 奇观建设要耗费大量资源，一旦建成就可以带来巨大收益

◆ 玩家要同时关注居民区与生产区的建设，不可偏废



◆ 种田不可或缺：天神不用吃喝，给天神打工的凡人们却需要吃饭

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Orcs Must Die 3
《兽人必须死 3》

还记得多年前的经典塔防游戏《兽人必须死》吗？时隔9年这个系列又推出了新作。该系列最大的特色是将经典的塔防游戏与第一人称的玩法相结合，玩家既可以布置各类陷阱拦截蜂拥而至的兽人大军，也可以亲自下场操纵主角将漏网的敌人一个个解决。新作为玩家准备了十几个全新的关卡挑战，在全3D的地图环境下，玩家不但要考虑如何布置障碍物减缓敌军的行动，还要利用好地形高低差来安排陷阱争取在最大范围内杀伤敌军。除了普通的塔防关卡之外，游戏还添加了

◆ 兽人们又要向你的陷阱发动无脑冲锋了

◆ 玩家可以使用比以往更多的法术来对付兽人大军

完虐兽人大军

◆ 憨憨的兽人们回来了，带着贱贱的表情

独特的“守城模式”，在该模式中，玩家没有狭窄的地形可以利用，而是要坚守孤城要塞面对四面八方涌来的敌人。玩家可以利用抛石机等守城器械给城外的敌人以重大杀伤，不过面对攻入城内的敌人，这些器械就不能再发挥作用，只能亲自下场战斗。这时如果能有伙伴与玩家联机作战就能让战斗游刃有余，否则玩家只能自己忙活了。

除了战斗，搞笑的剧情与搞怪的角色也是本作的一大招牌。兽人敌军成群结队，每一个角色都带着夸张搞怪的表情，尤其是当他们被玩家设置的陷阱打得满地找牙时，那狼狈扭曲的表情一定能让屏幕前的你舒缓不少压力。游戏的得分机制也是基于此而设计，兽人被陷阱折腾的时间越长，被消灭时得到的分数就越高。可以说游戏的分数就是兽人的痛苦指数。

相比于前作，新作虽然在玩法上没有太大变化，但在画质上有明显的进步。高清的贴图与细致建模让兽人不再是一个个的三角形脑袋，这也让兽人在“受难”时的表情更为丰富。不过对于这样一部动不动就有成群敌人向你冲来的游戏而言，大量的活动单位也提高了游戏对硬件的需求。官方推荐的配置为英特尔酷睿i5-9600K/AMD锐龙5 3600X处理器、英伟达GTX 1060/AMD RX Vega 64显卡、8GB内存以及12GB的硬盘空间。

◆ 3D地图要求玩家时时注意防守路线上的每一个细节

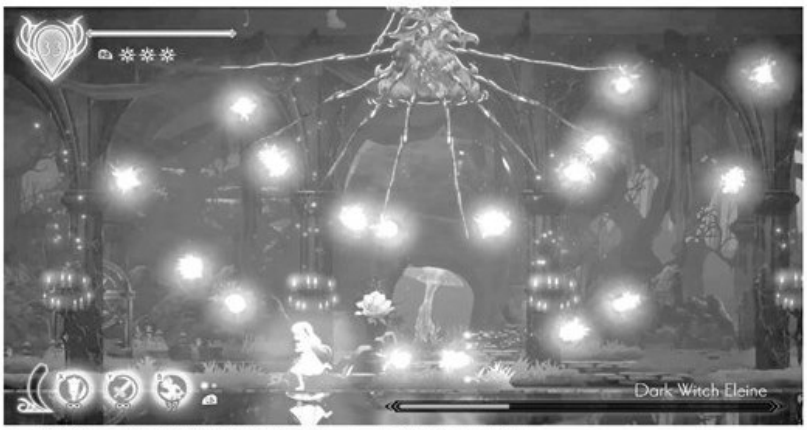
◆ 把兽人折腾得越惨，得分也就越高

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

ENDER LILIES: Quietus of the Knights
《终焉的莉莉：骑士们的解脱》

横版动作游戏佳作

横版动作游戏属于非常老派的游戏类型，但时不时就会冒出几部小巧精致的独立游戏吸引玩家的注意，《终焉的莉莉》就是近期又一部手感与风格俱佳的作品。游戏的背景设定在一个鲜为人知的边陲之地，由于不知名的原因，“死亡之雨”污染了整片大地，将鲜活的生命变成了行尸走肉的“秽鬼”。就在世界行将毁灭之时，一身白衣的少女莉莉苏醒了过来。为了安抚无法安眠的灵魂，她走上了净化秽鬼的旅程。

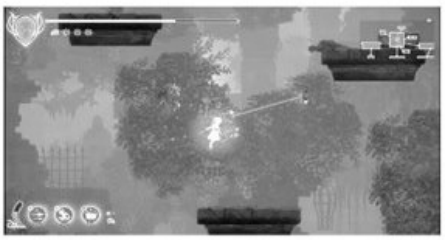


◆ 莉莉是一位面目模糊的娇小少女，本身并没有战斗能力

游戏的故事背景并不新鲜，但胜在氛围渲染到位。在游戏中少女莉莉虽然只是一个面貌模糊的剪影，但跑跳动作非常流畅，甚至站立不动时都可以观察到她的各种小动作，制作可谓用心。按照背景设定，身材娇小的莉莉并无战斗能力，所以不会像某些游戏中的女武神一般亲自舞刀弄剑，而是通过祈祷召唤被她净化的“不死骑士”前来作战。这样的战斗方式不但符合莉莉的身份，也让游戏的战斗系统拥有更多变化。玩家可以自由组合净化骑士（相当于装备不同招式），探索出自己最顺手的连招克敌制胜。

◆ 莉莉通过祈祷召唤不死骑士为她战斗

游戏的画面与音乐同样出色，灰蒙蒙的画面将边陲世界的压抑气氛烘托得十分到位。2D场景虽然没有办法展现大场面，但每一个地图场景都特色鲜明，与之对应的音乐演出更是将气氛烘托了出来。一定要说本作的不足，大概就是难度有些偏高，对动作游戏苦手不太友好，需要一定的练习才能掌握战斗节奏。2D游戏对硬件的要求一向不高，游戏仅要求主频2.5GHz的四核处理器，配合显存2GB的显卡，4GB内存即可流畅运行，硬盘容量更是低至2GB，唯一的特殊需求是建议使用16:9宽屏显示。



◆ 这是一款老派的2D横版平台动作游戏

◆ 不同骑士对应不同招式，玩家可自由组合搭配出强力连招

◆ 简约的画面与悠扬的音乐勾勒出边陲世界的一隅

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

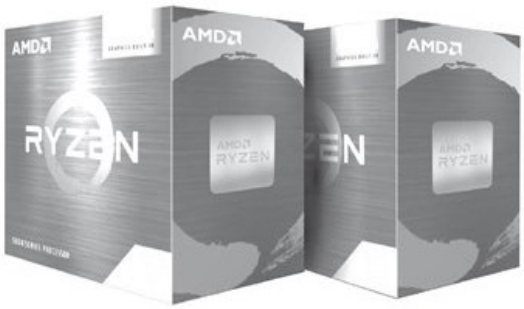
配置解析

AMD锐龙5000G系列处理器终于上市了，它们内置的显卡比英特尔核显强大得多，足够应付3D网游甚至是很多单机游戏，而价格比5000X系列便宜不少，是如今这个显卡缺位的时代，从入门到中端玩家不错的选择，比如本期的大部分游戏，其实用它们的内置显卡就完全可以体验乃至流畅运行了。

在装机推荐中，考虑到锐龙5000G内置显卡对休闲、体验玩家完全够用，所以就不考虑独显了，但基于Zen3架构的处理器模块游戏性能还是可以期待的，未来独显降价后，按照锐龙5 5600X/锐龙7 5800X的标准配置独显也完全带得动。缓存的减半会影响的主要是高端商业、计算用户。

由于5000G系列没有PCIe 4.0通道，且部分PCIe通道要连接内置显卡而数量较少，所以A520主板的能力基本就够了。只是考虑到实际上市的锐龙5 5600G/锐龙7 5700G的档次，还是选择了B550主板。

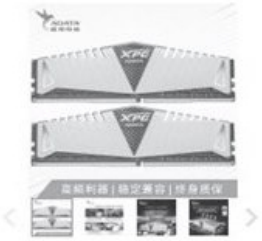
Zen3核心是可以从更高频率的内存取得收益的，加上本次内置的显卡单元可以使用高达16GB的共享显存。因此对主流、中端APU平台来说，差价不大的大容量DDR4 3600也是可以考虑的目标，给处理器和显示核心都多一些带宽，性能发挥更好。



由于锐龙5000G只有PCIe 3.0通道，所以性价比不错的高速PCIe 3.0 SSD就足够了。有些产品的价格已和最高速SATA版SSD相差无几，甚至还便宜点，而和PCIe 4.0 SSD相比，可以用同样的价格买到高一个等级的容量，未来升级后作为数据存储盘即高速实用又不会太肉疼。CF

威刚（ADATA）16GB(8GBx2)套装 DDR4 3200 台式机内存 XPG-Z1 游戏威龙

¥539.00



威刚（ADATA）16GB(8Gx2)套装 DDR4 3600 台式机内存 XPG-Z1 游戏威龙

¥589.00

金士顿（Kingston）FURY 32GB(16G×2)套装 DDR4 3200 台式机

¥1039.90

金士顿（Kingston）32GB(16G×2)套装 DDR4 3600 台式机内存条 骇客神

¥1179.90

主流配置

配件	型号	价格
处理器	锐龙5 5600G	1899元
主板	微星B550M MORTAR	699元
内存	威刚XPG-Z1 DDR4 3600（8G×2）套装	589元
显卡	处理器自带	0元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	金士顿KC2500 500GB	489元
电源	600W	450元
机箱	ATX或MATX机箱	140元
总价		4266元

中端配置

配件	型号	价格
CPU	锐龙5 5700G	2599元
主板	微星B550M MORTAR	699元
内存	金士顿DDR4 3600（16G×2）套装	1179元
显卡	处理器自带	0元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	金士顿KC2500 500GB	489元
电源	600W	450元
机箱	ATX或MATX机箱	140元
总价		5556元

王健 wangjian@cfan.com.cn

魔改还是优化
浅析联发科天玑5G开放架构

随着海思麒麟的暂时退出，智能手机专用的SoC市场难免陷入更深层的“内卷”，千机一“心”意味着配置和性能上的同质化，使得手机厂商只能在后盖样式和颜色上下功夫。为了帮助客户打造出差异化的新品，联发科在前不久发布了“天玑5G开放架构”，并由一加首发全新的天玑1200-AI移动平台。那么，这套架构能否像宣传那般释放无限潜能？

联发科芯片的魔改时代

为了更好地与高通等竞争对手抗衡，联发科在4G和5G时代分别祭出了“曦力”（Helio）和天玑（Dimensity）。其中，曦力家族曾首次在智能手机市场创下了十核记录，前不久还迎来了Helio G96和Helio G88两个新成员（图1），旨在赋予4G智能手机先进显示和影像能力。而天玑家族自诞生以来则衍生出包括天玑1000、天玑900、天玑800、天玑700四大系列（图2），并帮助联发科在2020年度击败了高通，一举成为全球最大的智能手机芯片供应商。

MediaTek Helio G96 的主要功能包括：

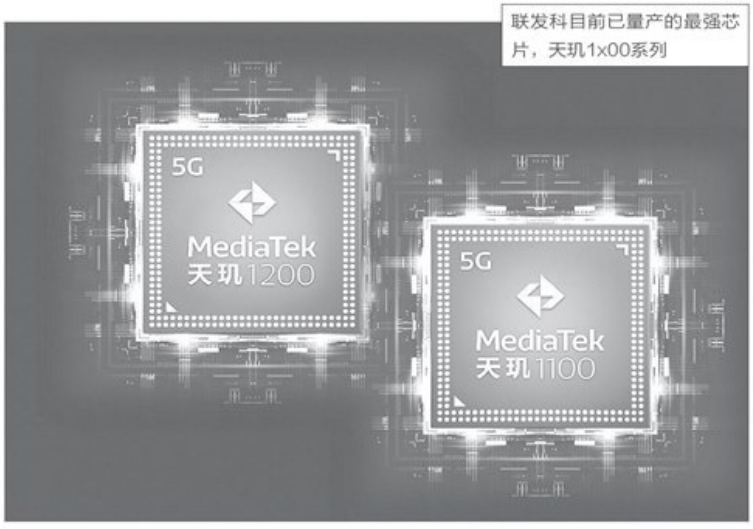
- 出色的 120Hz 全高清显示屏
- 支持 1.08 亿像素摄像头
- 支持 4G 双SIM卡的高速 4G LTE 调制解调器
- MediaTek HyperEngine 2.0 Lite 游戏引擎
- 为高端 4G 智能手机提供强劲性能

MediaTek Helio G88 的主要功能包括：

- 出色的 6400 万像素主摄像头
- MediaTek HyperEngine 2.0 Lite 游戏引擎
- 支持双卡 4G VoLTE
- 集成语音唤醒功能

❶

❷

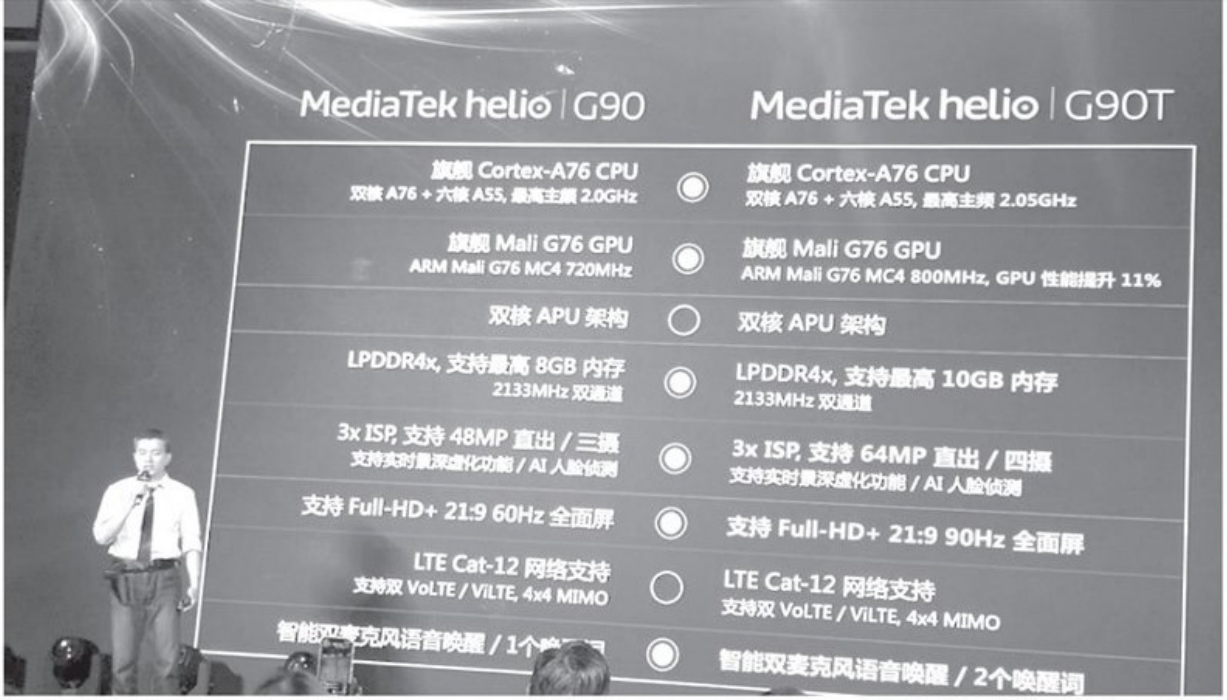


联发科目前已量产的最强芯片，天玑1x00系列

为了满足客户打造差异化产品的需求，联发科其实在很早以前就付诸了行动。比如，联发科在2019年推出的Helio G90，就被细分为了G90标准版和G90T，后者CPU和GPU频率更高，支持更大内存、更高像素摄像头、更高刷新率屏幕以及更多的语音唤醒词（图3），无论“首发”还是“独占”，都能成为一时间的宣传卖点，从而博得更多消费者的关注并助产品溢价。

再比如，联发科在发布天玑800时，也顺道制定了一颗被“开了小灶”的天玑820（图4），后者不仅CPU主频从2.0GHz提升到了2.6GHz，集成的GPU也从Mali-

王健 wangjian@cfan.com.cn



❸

G57MC4变成了Mali-G57MC5。而这颗芯片也被Redmi 10X 5G独占，享受了半年多的（较之搭载天玑800竞品）性能红利，随后才被第二款vivo S7t手机列装。与此同时，OPPO Reno3手机也搭载了联发科特别定制的天玑1000L，它属于天玑1000+的缩水版，但规格和性能却又明显领先天玑820，从而让Reno3获得了更高溢价的权利。

像Helio G90T、天玑820和天玑1000L这种芯片，它们因为CPU、GPU、ISP、NPU等单元的规格发生了变化，属于基于硬件层面的特别定制款，即通过“魔改”形成了一个全新的移动平台。然而，联发科此次发布的天玑5G开放架构（首发天玑1200-AI）却不涉及硬件的改动，属于纯软件层面的深度定制，与“魔改”无缘。

❹

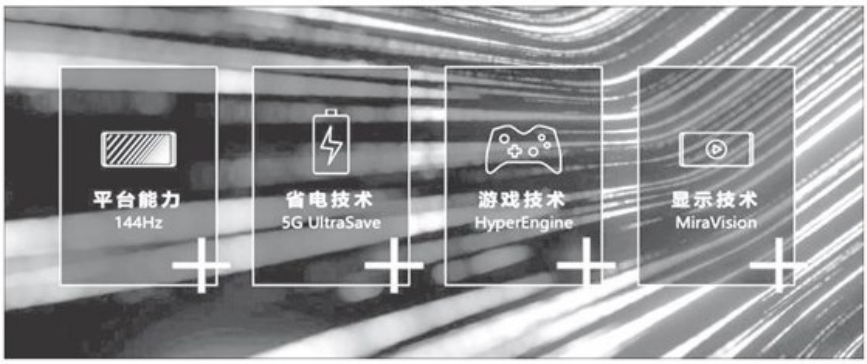
由“硬”转“软”的开放架构

根据联发科的新闻通稿显示，天玑5G开放架构致力于为终端厂商定制高端5G移动设备的差异化功能提供了更高灵活性，满足不同细分市场的需求（图5）。该方案基于天玑1200移动平台，联发科提供更接近底层的开放资源，为相机、显示器、图形和AI处理单元，以及传感器和无线连接等子系统提供解决方案。

看不太懂？没关系，下面咱们就来聊聊天玑5G开放架构的真实面目。

❺

王健 wangjian@cfan.com.cn

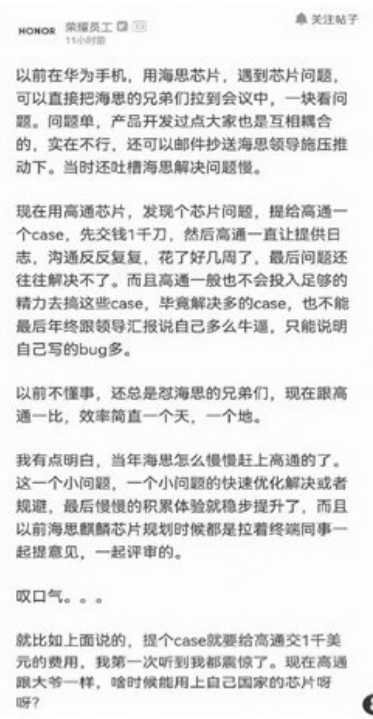


⑥

公版驱动

我们都知道，无论高通、联发科还是三星，这些SoC芯片商都有很多“独门秘籍”，比如高通的Elite Gaming游戏平台和AI Engine引擎等。作为联发科已量产芯片中的最强音，天玑1200也是如此，它支持HyperEngine 3.0游戏优化引擎、MiraVision显示技术、5G UltraSave省电技术（图6），基于多核ISP和NPU3.0的AI降噪、AI曝光、AI物体追踪等AI技术，而这些技术和功能都直接开放给了OEM终端厂商。

换句话说，凡是购买了天玑1200移动平台的手机厂商，也都顺道获得了可以使用上述技术和功能的“公版驱动”。



⑧

⑦

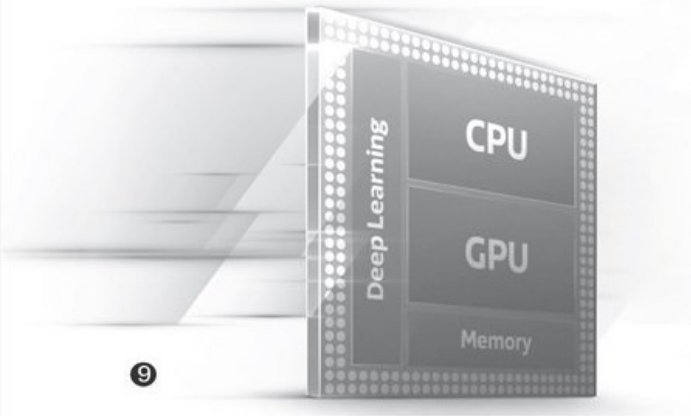
兼容困局

问题来了，手机厂商会根据具体产品的定位和成本，选择来自不同供应商的屏幕面板、显示驱动芯片、电源管理芯片、射频芯片以及CMOS传感器等零部件。另一方面，以“华米OV”为代表的品牌也都有自己的研发团队，积累了大量技术和专利，比如私有的人像识别算法、拍照成像算法、快充协议以及网络优化技术等等（图7）。

标准的天玑1200+公版驱动也许可以正常调用所有的硬件单元，但不见得可以充分挖掘出所有硬件芯片的性能潜力。另一方面，天玑1200特色的算法和功能不一定匹配手机厂商自己的算法和功能，需要后者付出更多的研发精力加以优化或规避，否则“1+1”不仅难以等于2，还可能出现体验上的耗损。

那么，如何才能实现软硬件与SoC移动平台的完美契合？最简单的方法就是自己用自己的——在过去华为和荣耀手机都搭载自家的海思麒麟芯片，可以让软硬件协同得更有效率，从而进一步提升使用体验。前不久曾有荣耀员工抱怨，以前用海思芯片遇到问题时，可以直接与海思的员工当面对接，还可以给海思领导发邮件施压。如今换成骁龙平台后，出现问题不仅需要花钱，沟通周期更长且不见得可以解决问题（图8）。

王健 wangjian@cfan.com.cn



❾

实际上，无论是联发科还是高通，它们都只是单纯的芯片供应商，很难专门针对某个品牌或具体机型提供深入芯片底层的专属优化，更倾向于直接推出诸如天玑820和骁龙768G这种魔改的平台为大客户站台。

专属驱动

作为第一颗基于天玑5G开放架构所定制的芯片，天玑1200-AI在CPU、GPU、ISP、NPU等硬件平台参数上没有任何变化（图9），只是专门为手机厂商提供了更高的访问权限，通过芯片底层的软件优化以及双方研发人员的深度协同，为相机、显示器、图形和AI处理单元，以及传感器和无线连接等子系统提供解决方案，使其各个处理单元能够发挥定制化的功耗与能效，为手机的差异化功能创造更多可能性。

没错，天玑5G开放架构相当于联发科可以帮手机厂商开发量身定制的“专属驱动”，从而更好地驱动硬件，与厂商自身的软件技术和专利所匹配。如果还不理解，大家不妨换个思路——你自己DIY了一套电脑主机，以前是只安装Windows 10系统，虽然系统集成了部分通用的驱动，但性能损失较大。而天玑5G开放架构就相当于允许你单独为主板、显卡、网卡安装专属驱动，性能可不就能100%发挥了。

天玑5G开放架构带来的变化

在天玑5G开放架构之下，手机厂商可以根据自己擅长的和感兴趣的方向，将自家的先进算法和联发科提供的底层硬件功能结合，从而把原本100%的体验优化到120%的超预期极致体验，甚至还能进一步降低功耗，提升能效。相当于联发科官方帮助手机厂商“开小灶”。

目前天玑5G开放架构可以针对多媒体体验、混合多重处理、AI处理、相机处理引擎和无线连接方面进行优化增强。

❿

多媒体体验

以多媒体显示方面为例，手机厂商可以直接采用或者参与联调联发科的AI图像画质增强（AI-PQ）和AI超级分辨率（AI-SR），也可以开发属于自己的算法，对视频的对比度、色彩、锐利度、亮度等进行实时调整（图10）。

混合多重处理

混合多重处理则可让手机厂商自主定制芯片内各种处理单元的工作负载分配，包括CPU、GPU、ISP和NPU等，从而充分调度更多可利用资源，带来更好的性能和电源效率，进一步增强用户体验。

王健 wangjian@cfan.com.cn

AI处理

允许手机厂商更便捷地使用深度学习加速器（DLA），可以更透彻地了解天玑1200平台的整个AI运行架构，包括软件架构、编译器以及工具等，从而可以让私有算法在1200-AI移动平台上跑得更好、更顺。此外，哪怕使用独立的AI处理器也能使用联发科特有的INT8、INT16和FP16混合量化运算能力（图11）。

⓫

⓬

相机处理引擎

在拍照和视频录制时，允许手机厂商直接访问ISP，在按下相机按钮后立即直接控制数据流，并根据自身选择的参数、相机传感器和软件来设置优化效果，定制芯片层的硬件级视觉体验，例如景深、防抖、矫正、调色等（图12）。

无线连接

手机厂商可以通过配置文件调整蓝牙功能，以便更好地匹配无线配件，例如耳机或游戏外设等，提供更好的用户体验。

小结

天玑5G开放架构给予了行业更多的可能性。由于不同手机厂商所擅长的领域不同，具体产品所主打的方向也存在差异，因此每个厂商在该架构上投入的资源和技术不同，最后定制出来的芯片效果也就不一样。比如一加首发强调AI性能的天玑1200-AI，如果未来某个品牌主打更好的成像，也许就会定制出天玑1200-ISP。但是，这种对细节的打磨对体验的感知提升显然不如直接搭载更强的芯片（比如从天玑1200换成骁龙888），天玑5G开放架构能否得到更多手机厂商的认可并投入更多精力参与研发，还得待时间来验证。CF

99元 · 包邮 ·

99元 · 包邮 ·

电脑组装与维修

从入门到精通（第2版）

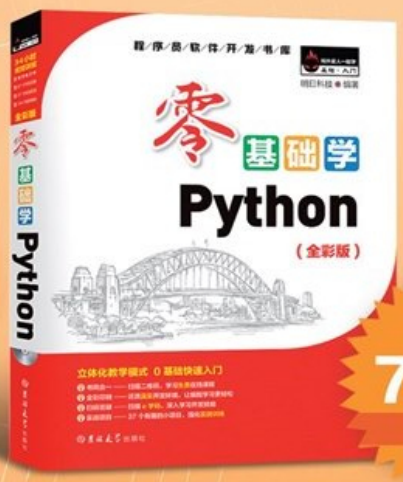
本书由多名专业的电脑维修工程师编写，针对电脑的选购、组装、设置、组网、维护、维修等几个阶段，为读者详尽讲解电脑硬件的运行原理、选购技巧、维护维修方法，以及系统安装设置方法、组网方法、数据恢复方法、数据加密等方面的知识。

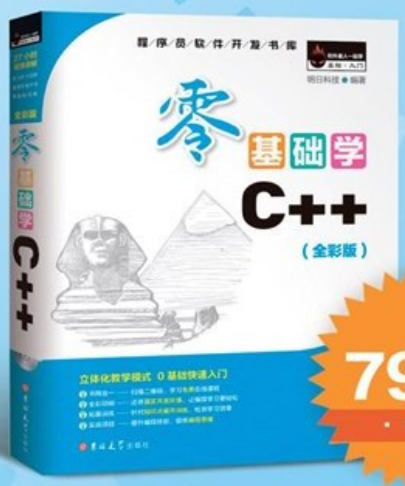
电脑软硬件维修

从入门到精通（第2版）

本书通过对电脑软硬件故障诊断修复方法的总结和大量经典案例的分析，旨在使读者掌握电脑故障的维修方法。

本书内容包括：多核电脑维护与调试、系统和网络故障诊断维修、电脑硬件故障诊断与维修、电脑周边设备故障维修、电脑芯片级故障与修复、数据恢复与加密技术。





79.8元 · 包邮 ·

79.8元 · 包邮 ·

零基础学Python

（全彩版）

本书从初学者角度出发，通过通俗易懂的语言、流行有趣的实例，详细地介绍了使用 IDLE 及 Python 框架进行程序管理的知识和技术。全书共分 17 章，包括初识 Python、流程控制语句、序列的应用、Pygame 游戏编程、网络爬虫开发、智慧星答题测试系统等。书中所有知识都结合具体实例进行讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会 Python 程序开发的精髓，快速提高数据库管理技能。

零基础学C++

（全彩版）

全书共分为18 章，包括初识C++、C++ 语言基础、运算符与表达式、条件判断语句、循环语句、函数、数组、指针和引用、面向对象编程基础、类和对象、继承与派生、STL 标准模板库、RTTI 与异常处理、程序调试、文件操作、网络通信、餐饮管理系统等内容。书中所有知识都结合具体实例进行了讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会C++ 语言程序开发的精髓，快速提高开发技能。

订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315

2021年合订本一、二
优惠套装

原价~~¥79.6~~

¥68.8

优惠价

此书为购书赠品，无需拍下。

赠品三选一，需要哪本请备注，无备注随机赠送。

杂志社网上商城订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

ISSN 1005-0043

CN11-3248/TP 邮发代号 82-512